

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

БОТАНИКА

СИСТЕМАТИКА ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

*Рекомендовано учебно-методическим объединением
по образованию в области сельского хозяйства
в качестве учебно-методического пособия
для студентов учреждений, обеспечивающих получение
общего высшего образования по специальностям
6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения,
6-05-0811-05 Защита растений и карантин*

УДК 582(075.8)
ББК 28.59я73
Б86

*Одобрено методической комиссией
агротехнологического факультета 26.09.2023 (протокол № 1)
и Научно-методическим советом БГСХА
27.09.2023 (протокол № 1)*

Авторы:

доктор биологических наук, доцент *С. В. Лазаревич*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *О. А. Порхунцова*;
старший преподаватель *О. А. Цыркунова*;
кандидат сельскохозяйственных наук *М. В. Сандалова*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *А. И. Мыхлык*;
ассистент *В. Н. Зацепина*

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Е. Л. Андроник*;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент *Е. И. Дорошкевич*

Ботаника. Систематика Цветковых растений : учебно-
Б86 методическое пособие / С. В. Лазаревич [и др.]. – Горки : БГСХА,
2024. – 96 с.

ISBN 978-985-882-485-3.

Учебно-методическое пособие отражает современную классификацию Цветковых, содержит сведения о семействах, наиболее распространенных в Беларуси и имеющих хозяйственное значение. Представленный учебный материал способствует формированию знаний о флоре Беларуси и видовом составе семейств Цветковых. Учебно-методическое пособие включает 16 тем по систематике Цветковых растений, в каждой из которых содержится описание семейств, перечень контрольных вопросов и наименований растений из учебного гербария.

Для студентов учреждений, обеспечивающих получение общего высшего образования по специальностям 6-05-0811-01 Производство продукции растительного происхождения, 6-05-0811-05 Защита растений и карантин.

УДК 582(075.8)
ББК 28.59я73

ISBN 978-985-882-485-3

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2024

ВВЕДЕНИЕ

Систематика растений является одним из важных, практических, разделов ботаники. Развитие систематики в определенной степени отражает развитие культуры человечества. Возникнув из начальной дифференциации растений на съедобные и несъедобные, лекарственные и ядовитые, систематика растений поднялась на уровень теоретических обобщений основных путей и направлений эволюции.

Современная систематика растений дает представление о многообразии и классификации растений, особенностях их строения и происхождения, о роли растений в биосфере и хозяйственной деятельности человека.

В настоящее время основными задачами систематики являются описание и изучение исключительно многообразия мира растений, установление родственных связей между отдельными таксонами Цветковых, а также выявление закономерностей их эволюции. Систематика Цветковых имеет непосредственную связь с интродукцией растений, селекцией и генетикой, растениеводством, экологией и другими науками. Теоретические положения систематики непосредственно связаны с практической деятельностью человека. Они лежат в основе мобилизации растительных ресурсов на пользу человека, а также рационального использования введенных в культуру растений.

Учебно-методическое пособие «Ботаника. Систематика Цветковых растений» включает практические главы, каждая из которых раскрывает распространение и видовое разнообразие семейства, особенности строения вегетативных и репродуктивных органов представителей, их значение в природе и жизни человека. По каждому семейству приведены охраняемые виды растений, занесенные в Красную книгу растений Республики Беларусь, а также вредные и ядовитые для организма человека представители. Одной из составных частей учебно-методического пособия является глава по основам таксономии, в которой приводятся правила наименования растений в соответствии с современной ботанической номенклатурой, раскрываются особенности латинского алфавита, произношения букв и звуков. Учебно-методическое пособие насыщено рисунками и схемами, включает также список рекомендуемой литературы. Структура пособия и его содержание направлены на повышение эффективности самостоятельной работы студентов дневной и заочной форм обучения.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основной

1. Андреева, И. И. Ботаника: учебник / И. И. Андреева, Л. С. Родман. – Москва : Колос, 2007. – 528 с.
2. Лазаревич, С. В. Ботаника: учебник / С. В. Лазаревич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 480 с.
3. Лазаревич, С. В. Ботаника: учеб. пособие / С. В. Лазаревич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2012. – 480 с.
4. Родман, Л. С. Ботаника с основами географии растений: учеб. пособие / Л. С. Родман. – Москва : КолосС, 2006. – 397 с.
5. Жуковский, П. М. Ботаника: учебник / П. М. Жуковский. – Москва : Колос, 1982. – 623 с.
6. Суворов, В. В. Ботаника с основами геоботаники: учеб. пособие / В. В. Суворов, И. Н. Воронова. – Ленинград : Колос, 1979. – 560 с.
7. Хржановский, В. Г. Практикум по курсу общей ботаники / В. Г. Хржановский, С. Ф. Пономаренко. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 416 с.
8. Определитель высших растений Беларуси: учебное пособие / Т. А. Сауткина, Д. И. Третьяков, Г. И. Зубкевич. – Минск : Дизайн ПРО, 1999. – 472 с.

Дополнительный

9. Ботаника: Морфология и анатомия растений: учеб. пособие / А. Е. Васильев [и др.]. – Москва : Просвещение, 1988. – 480 с.
10. Жизнь растений: в 6 т. / гл. ред. А. А. Федоров. – Москва : Просвещение, 1980. – Т. 5, Ч. 1: Цветковые растения. – 430 с.
11. Еленевский, А. Г. Ботаника высших, или наземных, растений / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. – Москва : Академия, 2000. – 432 с.
12. Красная книга Республики Беларусь. Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений. – 4-е изд. – Минск : Беларус. энцыкл. ім. П. Броўкі, 2015. – 448 с.
13. Хоружик, Л. И. Красная книга Республики Беларусь. Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / Л. И. Хоружик. – Минск: БелЭН, 2006. – 456 с.

Тема 1. СИСТЕМАТИКА ОТДЕЛА ЦВЕТКОВЫЕ

Покрытосеменные представляют собой наиболее крупную, высоко-развитую и в то же время самую молодую ветвь эволюции растений. Они появились на Земле около 135 млн. лет тому назад. Предполагается, что они произошли от семенных папоротников мезозойской эры.

В ботанике имеется несколько наименований отдела:

– *Покрытосеменные* (Angiospermae), так как семена у них развиваются внутри плода под покровом плодовой оболочки;

– *Цветковые* (Anthophyta), поскольку у них органом семенного размножения является цветок;

– *Магнолиофиты* (Magnoliophyta), наиболее точное название в соответствии с Международным кодексом ботанической номенклатуры. Оно дано по наименованию наиболее типичного представителя, имеющего древнее происхождение.

Отдел, по мнению академика А. Л. Тахтаджяна (*Жизнь растений*. Т. 5 (1). М.: Просвещение, 1980. С. 107–112), включает 2 класса, 10 подклассов, не менее 390 семейств, около 13 000 родов и около 250 000 видов растений. Численный состав семейств, родов, видов и других систематических групп покрытосеменных находится в постоянном уточнении. Это связано с разными оценками разных научных школ и отсутствием чётких различий между некоторыми таксонами.

Отличительные признаки Цветковых. Покрытосеменные отличаются от других отделов растений комплексом признаков, которые обеспечили их биологический прогресс:

– возникновение цветка как органа семенного размножения;

– значительная редукция женского и особенно мужского гаметофитов;

– развитие у большинства растений триплоидного (3n) эндосперма после оплодотворения;

– развитие семян внутри плода, что обеспечило их защищённость от неблагоприятных воздействий факторов внешней среды;

– развитие фотопериодизма;

– большое морфологическое разнообразие корней, стеблей и особенно листьев.

Классификация Цветковых. Отдел Цветковые подразделяют на два класса: Двудольные и Однодольные (таблица).

Отличительные признаки классов Цветковых

№ п. п.	Класс Двудольные	Класс Однодольные
1	Корневая система при семенном размножении стержневая. Чехлик и эпиблема имеют общее происхождение	Корневая система мочковатая. Чехлик и эпиблема имеют разное происхождение
2	Стебли древесные или травянистые. Травянистые растения возникли из древесных	Стебли чаще травянистые. Первично древесных растений нет
3	Сосудисто-волокнистые пучки открытые. Наличие камбия способствует вторичному утолщению стебля	Сосудисто-волокнистые пучки закрытые. Отсутствие камбия исключает вторичное утолщение стебля
4	Проводящие пучки расположены по кругу	Проводящие пучки расположены по спирали
5	Флоэма обычно с паренхимой	Флоэма без паренхимы
6	Кора и сердцевина стебля дифференцированы достаточно четко	Кора и сердцевина стебля дифференцированы плохо
7	Листья разные по форме, часто сложные, могут быть с прилистниками. Черешок обычно ясно выражен	Листья чаще простые, линейные или ланцетовидные, чаще без прилистников. Черешок обычно отсутствует
8	Жилкование листьев перистое или пальчатое. Концы жилок незамкнутые. Листовых следов обычно один – три	Жилкование параллельное или дуговое. Концы жилок замкнутые. Число листовых следов обычно большое
9	Листья, как правило, без влагалищного основания	Листья, как правило, с влагалищным основанием
10	Цветки 5- или 4-членные, редко 3-членные	Цветки обычно 3-членные, иногда 2- или 4-членные
11	Околоцветник чаще двойной	Околоцветник чаще простой
12	Нектарники разных типов, часто являются видоизмененными тычинками, редко бывают септалными	Нектарники чаще септалные, т. е. расположены на перегородках завязи
13	В процессе микроспорогенеза оболочки микроспор закладываются одновременно (одновременно)	В процессе микроспорогенеза оболочки микроспор закладываются сукцессивно (последовательно)
14	Оболочка пыльцевых зерен обычно трехбороздчатая или производных от неё типов	Оболочка пыльцевых зерен обычно однобороздчатая или производных от неё типов. Чаще однопоровая
15	Зародыш семени имеет, как правило, 2 семядоли (иногда 1, 3, 4). Семядоли с 3 главными проводящими пучками	Зародыш семени имеет 1 семядолю. Семядоля с 2 главными проводящими пучками
16	Эндосперм целлюлярный (клеточный) или нуклеарный (ядерный), редко гелобияльный (базальный)	Эндосперм семени гелобияльный или нуклеарный, очень редко целлюлярный
17	Семядоли, как правило, прорастают надземно	Семядоли, как правило, прорастают подземно

Классы Цветковых подразделяют на подклассы (рис. 1).

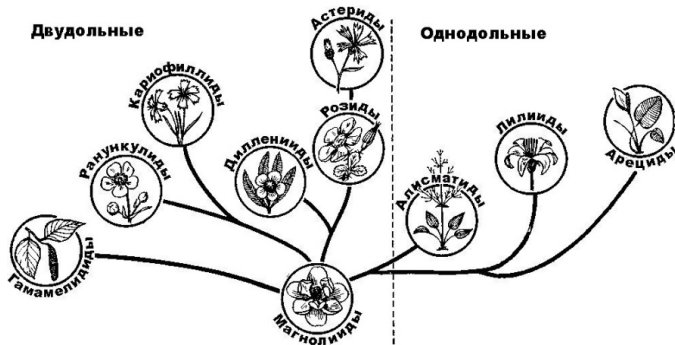


Рис. 1. Подклассы Двудольных и Однодольных и их эволюционная связь

В современной ботанике в классе Двудольные, или Магнолиоиды, выделяют 7 подклассов, не менее 325 семейств, 10000 родов и около 180 000 видов. В Беларуси произрастает около 1150 видов двудольных.

Подкласс 1 – Магнолииды (*Magnoliidae*). Наиболее близки к группе растений, давших начало покрытосеменным и включают примитивные порядки двудольных, в том числе Магнолиевые, Лавровые и Нимфейные.

Подкласс 2 – Ранункулиды (*Ranunculidae*). Включают в свой состав Лютиковые и близкие к ним порядки. Вероятно, происходят от магнолиид.

Подкласс 3 – Гамамелидиды (*Hamamelididae*). Они предположительно произошли от магнолиид. Объединяют Крапивные, Буковые, Гамамелисовые и другие близкие порядки.

Подкласс 4 – Кариофиллиды (*Caryophyllidae*). Берут начало от ранункулидов. Сюда входят порядки Гвоздичные, Гречишные и др.

Подкласс 5 – Дилленииды (*Dilleniidae*). Включают порядки Диллениевые, Чайные, Фиалковые и др. Происходят от древних магнолиид.

Подкласс 6 – Розиды (*Rosidae*). Являются выходами из диллениид. К ним относят порядки Розовые, Бобовые, Рутовые, Гераниевые и др.

Подкласс 7 – Астериды (*Asteridae*). Они с большой вероятностью происходят от древних розид. Включают порядки Астровые, Колокольчиковые, Яснотковые, Норичниковые и др.

Класс Однодольные, или Лилиопсиды, включает 3 подкласса, не менее 65 семейств, 3000 родов и 60 000 видов, из которых в Беларуси произрастает около 380 видов.

Подкласс 1 – Алисматиды (*Alismatidae*). Произошли от древних травянистых магнолиид, близких к современным нимфейным. В подкласс входят Частуховые, Водокрасовые, Наядовые и другие порядки.

Подкласс 2 – Лилииды (*Liliidae*). По происхождению близки к алисматидам. Сюда включаются порядки Лилейные, Орхидные, Бромелиевые, Осоковые, Мятликовые и др.

Подкласс 3 – Арециды (*Arecidae*). Они имеют общее происхождение с лилиидами. К ним относятся Пальмовые, Рогозовые, Пандановые и другие порядки.

В классификации Цветковых используются также и более мелкие, чем подкласс, таксономические единицы: порядок, семейство, триба, род, секция, ряд и вид, которые в свою очередь могут подразделяться на дополнительные единицы, например, подсемейство, подрод, подвид. При производстве продукции растениеводства и селекционной работе в пределах вида выделяют категории: экотип, группа разновидностей, разновидность, сорт, гибрид, линия.

Контрольные вопросы

1. Что обозначает наименование отдела – Покрытосеменные (Цветковые)?
2. Почему Цветковые в соответствии с современной классификацией называются Магнолиофитами?
3. Какими признаками Цветковые отличаются от других отделов растений?
4. Какие подклассы выделяют в составе Двудольных и Однодольных?
5. По каким признакам строения цветка Двудольные отличаются от Однодольных?
6. Почему растения класса Двудольные могут иметь вторичное утолщение корня и стебля, а Однодольные нет?
7. Перечислите в порядке усложнения таксономические единицы, используемые в классификации Цветковых.

Тема 2. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ

Определение растений – это установление их видовой принадлежности. Оно проводится при описании естественных фитоценозов, а в агрономической практике при инвентаризации сельскохозяйственных угодий – сенокосов, пастбищ, полей и др.

Для установления видовой принадлежности необходимо иметь образцы живых растений в цветущем состоянии или гербарный материал и справочную литературу. В качестве справочника может быть рекомендован «Определитель высших растений Беларуси», изданный в 1999 г. под редакцией академика В.И. Парфёнова. Определительные таблицы в нём построены по принципу дихотомического ключа и состоят из ступеней, обозначенных порядковыми номерами в левой части страницы. Каждая ступень включает два набора альтернативных признаков. Признаки, приведенные после цифры, называются *тезой*, а признаки, указанные после знака «+», – *антитезой*. Сравнивая признаки тезы и антитезы с признаками изучаемых растений, выбирают подходящее значение и переходят на следующую ступень, обозначенную цифрой справа. В некоторых случаях после номера ступени стоит цифра в скобках, например, 31(27). Цифра в скобках указывает, с какой ступени пришли на ступень, обозначенную без скобок. Определение ведется в логической последовательности: сначала определяют отдел, затем – класс, семейство, род, вид. После определения одной таксономической единицы (отдела) в книге дается указание, на какой странице начинается поиск следующей таксономической группы (класса и так далее). По мере определения ведётся запись номеров ступеней с указанием тез и антитез.

Например, при определении чистяка весеннего (*Ficaria verna*) учитывают, что это травянистое цветковое растение, образующее семена внутри плода (отдел Покрытосеменные). Цветки у этого растения с двойным околоцветником, жилкование листьев сетчатое, зародыш семени с двумя семядолями (класс Двудольные). Это травянистое сухопутное растение с зелёными простыми листьями, тычинок больше 12, завязь на верхушке замкнутая; тычинки свободные, прикреплены к цветоложу; чашелистиков больше двух; цветки актиноморфные, венчик с 6–12 жёлтыми лепестками и несколькими пестиками (семейство Лютиковые). Цветоносный стебель облиственный, без мутовки листьев; листорасположение очередное; лепестки у основания без шпорцев;

листья почковидно-сердцевидные; корни клубневидно утолщённые, продолговатые (род Чистяк).

Для такого растения ход определения записывается следующим образом:

– стр. 15. Отдел: 1+, 4+ – Покрытосеменные (Magnoliophyta);

– стр. 30. Класс: 1 – Двудольные (Magnoliopsida);

– стр. 31. Семейство: 1+, 27+, 31+, 48, 49+, 50+, 52+, 53+, 54+ – Лютиковые (Ranunculaceae);

– стр. 45. Род: 1+, 2+, 4+, 6+, 7+, 10+, 11, 12 – **16. Чистяк (Ficaria)**.

Цифра 16 указывает, что в таблице определения вида (стр. 47–59) этот род указан под номером 16 (стр. 51);

– стр. 51. Вид: в Беларуси вид в составе рода один, поэтому ступени не указываются – **Чистяк весенний (Ficaria verna)**.

В научных изданиях после написания наименования вида на латыни требуется указание автора в полном или сокращённом виде (Ficaria verna Huds.). В других случаях фамилию автора можно не указывать.

Тема 3. СЕМЕЙСТВО ЛЮТИКОВЫЕ

Семейство Лютиковые (*Ranunculaceae*) имеет древнее происхождение. Оно принадлежит к классу Двудольные, порядку Лютикоцветные (*Ranunculales*), отличающемуся большим разнообразием форм. Семейство не имеет сельскохозяйственного использования, однако представляет большой интерес для теории систематики, поскольку в нем прослеживаются пути эволюции цветка и плода: от простого околоцветника (калужница) к двойному (лютик), от спирального расположения частей цветка (адонис, ветреница) к спирально-круговому и даже круговому (лютик), от актиноморфного строения цветков (лютик) к зигоморфному (борец), от многосемянных плодов (калужница) к односемянным (перелеска).

Семейство Лютиковые включает два подсемейства – Лютиковые (*Ranunculoideae*), Василисниковые (*Thalictroideae*), распространенных в условиях Беларуси.

В семействе насчитывается около 50 родов и свыше 2000 видов многолетних, реже однолетних, травянистых растений, а также полукустарников и древесных лиан.

География распространения. Представители этого семейства встречаются главным образом в умеренных широтах и холодных областях земного шара. В Беларуси произрастает 48 видов из 19 родов тра-

вянистых растений. Это разнообразные лютики, ветреницы, калужница, перелеска, чистяк и другие растения. Большинство из них – мезофиты. Калужница болотная и лютик жгучий произрастают в условиях сильного увлажнения почвы, шелковник водный является гидрофитом. В то же время в семействе есть растения сухих мест обитания.

Вегетативные органы. Корневая система у лютиковых стержневая при семенном и мочковатая при вегетативном размножении. Известно также образование корнеклубней (чистяк весенний).

Стебли разнообразны по положению в пространстве – прямостоячие (лютик едкий), приподнимающиеся (калужница болотная), ползучие (лютик ползучий). Возможно образование корневищ (ветреница дубравная). Листья простые без прилистников. Листовая пластинка может быть цельной, как у калужницы болотной, но чаще – перисто- или пальчаторассеченная. У шелковника (водяной лютик) листья многократно рассечены на нитевидные доли. Прикорневые листья на длинных черешках, а стеблевые – на коротких. Листорасположение очередное, редко супротивное (ломнос).

Репродуктивные органы. Для лютиковых характерны растения с одиночными цветками (ветреница, водосбор, купальница), а также с кистевидными (сокирки) или метельчатыми (василистник, ломонос) соцветиями. Цветки бывают актиноморфными (лютик, калужница, василистник, ломонос, чистяк) и зигоморфными (аконит, сокирки, водосбор). У зигоморфных имеются шпорцы – полые выросты вытянутых лепестков в виде трубок, суженных книзу, где накапливается нектар (эти растения опыляются только насекомыми). Цветки обоеполые с неопределенным и определенным числом частей. Околоцветник простой венчиковидный (калужница) или двойной (чистяк). Чашечка обычно состоит из 5, реже 6 чашелистиков. Но их может быть 4 (ломонос), 3 (чистяк) и даже 2 (клопогон). Окраска цветков варьирует от белых до желтых, синих и ярко-красных тонов. Андроцей состоит из многочисленных тычинок, расположенных по спирали, которые, как правило, крепятся под пестиками или около них. Многие тычинки утрачивают пыльники и превращаются в стаминодии в виде лепестков, которые выделяют нектар и этим привлекают насекомых-опылителей. Гинецей апокарпный, состоит из нескольких плодолистиков, завязь верхняя.

Формулы цветков разнообразны: калужница – $*\overset{\sigma}{\varphi}Ca_0Co_5A_\infty G_{5-12}$, лютик – $*\overset{\sigma}{\varphi}Ca_5Co_5A_\infty G_\infty$, сокирки – $\uparrow\overset{\sigma}{\varphi}Ca_5Co_{2+1}A_\infty G_1$.

Наиболее примитивный цветок известен у купальницы, в котором части цветка многочисленны – *♀♂P_∞A_∞G_∞.

Большинство представителей лютиковых – это насекомоопыляемые растения, редко – ветроопыляемые. Для василистника, в цветке которого околоцветник редуцирован, характерно ветроопыление.

Плоды разнообразны: листовки (сокирки), сборные листовки (калужница, чистяк), сборные орешки (лютик), реже – ягодообразные листовки (воронец). Семена имеют маслянистый эндосперм.

Значение лютиковых. Большого практического значения лютиковые не имеют, так как многие из них являются ядовитыми растениями – содержат в клеточном соке разнообразные алкалоиды и гликозиды. Однако чернушку посевную ради семян выращивают в качестве пряного растения. Экстракты из адониса, василистника, живокости и других растений используют в медицине. В древние времена из аконита получали яд для стрел. Ветреница, купальница, водосбор и чернушка дамасская культивируются как декоративные растения. Лютик ползучий, лютик ядовитый, чистяк весенний и другие растения этого семейства являются сорняками.

Часто встречающиеся виды семейства Лютиковые

Василистник блестящий	<i>Thalictrum lucidum</i>
Ветреница дубравная	<i>Anemone nemorosa</i>
Калужница болотная	<i>Caltha palustris</i>
Лютик едкий	<i>Ranunculus acris</i>
Лютик ползучий	<i>Ranunculus repens</i>
Лютик ядовитый	<i>Ranunculus sceleratus</i>
Сокирки полевые	<i>Consolida regalis</i>
Чистяк весенний	<i>Ficaria verna</i>

В естественных фитоценозах многие виды нуждаются в охране. В Красную книгу Республики Беларусь включены: аконит шерстистосусый (*Aconitum lasistomum*), аконит северный (*Aconitum septentrionale*), ветреница лесная (*Anemone sylvestris*), живокость высокая (*Delphinium elatum*), клопогон европейский (*Cimicifuga europaea*), купальница европейская (*Trollius europaeus*), ломонос прямой (*Clematis recta*), прострел луговой (*Pulsatilla pratensis*) и равноплодник василистниковый (*Isopyrum thalictroides*) (рис. 2–9).

Контрольные вопросы

1. Какие признаки указывают на древность происхождения лютиковых?
2. Укажите жизненные формы лютиковых.
3. Какие корневые системы характерны для лютиковых?
4. Назовите растение, которое имеет клубнекорни.
5. Какие виды семейства Лютиковые имеют прямостоячие, приподнимающиеся стебли?
6. У каких лютиковых образуются подземные корневища?
7. Какое листорасположение характерно для лютиковых?
8. Какими бывают листья по степени надрезанности листовой пластинки?
9. Чем отличаются листья нижнего яруса от листьев верхнего яруса у лютиковых?
10. Какие соцветия можно встретить у лютиковых?
11. Охарактеризуйте строение околоцветника лютиковых, разнообразие актиноморфных и зигоморфных цветков.
12. Назовите способы опыления цветков лютиковых.
13. Какие плоды образуются у представителей данного семейства?
14. Почему лютиковые не имеют кормового значения?



Рис. 2. Акони́т шерстистоусый



Рис. 3. Акони́т северный



Рис. 4. Ветреница лесная



Рис. 5. Живокость высокая



Рис. 6. Прострел луговой



Рис. 7. Купальница европейская



Рис. 8. Ломонос прямой



Рис. 9. Равноплodник василистниковый

Тема 4. СЕМЕЙСТВО ГРЕЧИШНЫЕ

Семейство Гречишные (*Polygonaceae*) насчитывается около 30 родов и 800 видов, во флоре Беларуси – 8 родов и более 80 видов.

География распространения. Гречишные широко распространены на всех континентах земного шара, но особенно многочисленны в северной умеренной зоне.

Экологические особенности. Гречишные произрастают в самых разнообразных экологических условиях. Многие представители являются мезофитами, например, гречиха посевная, щавель кислый. На альпийских высокогорных лугах встречается ревень благородный. В крайне засушливых условиях, в пустынях Азии, произрастают джугуны. Некоторые виды являются водными растениями, например, горец земноводный.

Жизненные формы. Чаще всего это однолетние (гречиха посевная, спорыш птичий, гречишка вьюнковая) и многолетние (щавель кислый и малый, змеевик большой) травы. В тропических и субтропических областях встречаются невысокие деревья (кокколоба) и кустарники (мюленбекия), лианы (горец бальджуанский).

Вегетативные органы. Корневая система стержневая, у многолетних трав часто образуются подземные видоизмененные побеги – корневища, от которых отходят придаточные корни.

Надземный стебель прямостоячий (гречиха, щавель) или приподнимающийся (горец птичий), редко – вьющийся (гречишка вьюнковая), ветвистый, часто со вздутыми узлами. Рост междоузлий частично обеспечивается вставочной меристемой.

Листья у Гречишных простые, цельные, реже разделены на доли (у некоторых ревеней и щавелей). Листорасположение очередное, но иногда мутовчатое (птеростегия). Некоторые многолетники образуют прикорневую розетку листьев. У основания листьев ярко выраженный раструб, представляющий собой пленчатую трубку, охватывающую стебель (рис. 10).

Генеративные органы. Мелкие цветки Гречишных собраны в метельчатые (щавель, гречиха), колосовидные (змеевик большой) или головчатые соцветия. Цветки обоеполые, реже раздельнополые, актиноморфные. Околоцветник простой от 3 до 6 цветочестиков зеленой, белой или красной окраски, свободных, реже сросшихся. Чашечковидный околоцветник имеет щавель, венчиковидный – гречиха, змеевик. Тычинки от 5 до 9 расположены в два круга. Гинецей состоит из

2–4 плодолистиков со свободными или сросшимися столбиками. Завязь верхняя, одногнездная. Общая формула цветка: $*\text{♀P}_{3-6}\text{A}_{5-9}\text{G}_{(2)-(4)}$.

Цветок гречиши актиноморфный, имеет 5 лепестков; тычинок 8, расположенных в два круга; гинецей лизикарпный из 3 плодолистиков с верхней завязью: $*\text{♀P}_5\text{A}_{5+3}\text{G}_{(3)}$ (рис. 11).



Рис. 10. Раструб Гречишных



Рис. 11. Цветок гречиши посевной

Цветки опыляются ветром (щавель, ревень) и насекомыми (гречиша, горец, змеевик). У насекомоопыляемых видов имеются нектарники, расположенные либо у оснований тычинок, либо в нектароносных дисках. Ветроопыляемые формы имеют удлиненные цветоножки и крупные перистые рыльца пестиков. Приспособлением к перекрестному опылению является также гетеростилия, или разностолбчатость. Например, у гречиши посевной одни цветки имеют длинностолбчатые пестики и короткие тычиночные нити, а другие – короткостолбчатые пестики и длинные нити тычинок. Гетеростилия часто дополняется диогогамией, т. е. разными сроками созревания пыльцы и рылец пестика в одном цветке.

Плод односемянный – орешек, с 2–4 гранями, соответствующими числу плодолистиков (у гречиши 3-гранный орешек, рис. 12). Семена с эндоспермом. Плоды многих гречишных распространяются ветром, чему способствуют крыловидные выросты. Плоды сорных растений (щавелек, спорыш) разносятся вместе с грязью, прилипшей к ногам домашних животных. У тропического дерева кокколоба околоцветник при плодах становится мясистым, окрашенным и привлекает птиц, которые разносят плоды.

Размножение может происходить вегетативно, выводковыми почками, образующимися в нижней части соцветия (горец живородящий).



Рис. 12. Трехгранные орешки гречихи

Значение гречишных. Ценной пищевой культурой является гречиха посевная (рис. 13). Культивируются как овощные культуры ревень обыкновенный и щавель кислый (рис. 14).

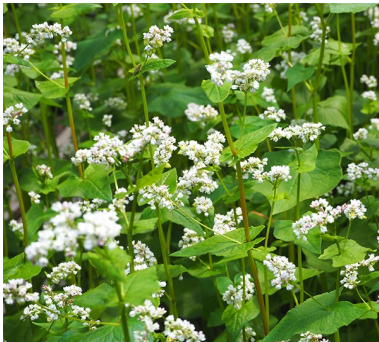


Рис. 13. Гречиха посевная



Рис. 14. Ревень обыкновенный

Гречиха введена в культуру более 4000 лет назад, сначала в горных районах Северной Индии, затем в Китае, Корее и Средней Азии. В Европе эта культура появилась в XV в. Из её плодов получают высококалорийную крупу, содержащую белки (10–16 %), крахмал (60–84 %), жиры (2–3 %), сахара (0,3–0,5 %), органические кислоты и витамины В₁, В₂, РР, большой набор микроэлементов. Из гречихи промышленным способом получают рутин, который широко используется в медицине.

Гречиха хорошо поглощает из почвы тяжелые металлы и радионуклиды, поэтому для пищевых целей её следует выращивать в экологически чистых зонах. Гречиха – ценный медонос, пчелы собирают до 100 кг мёда/га посева. Гречишный мед имеет тонкий вкус и темно-коричневый цвет.

У ревеня в пищу используют мясистые черешки листьев, которые содержат лимонную и яблочную кислоты, витамины В₂, С, Е и каротин. Из них готовят компоты, кисели, варенье, вино. Корневища ревеня содержат антраглюкозиды, которые относятся к слабительным средствам. Листья щавеля кислого богаты органическими кислотами, железом, калием, витаминами А, С, широко используются в кулинарии.

Многие гречишные из-за большого содержания дубильных веществ (таран дубильный, горец гиссарский – до 35 %) и щавелевой кислоты плохо поедаются скотом. Наблюдались случаи отравления овец и лошадей щавельком, а поедание коровами щавеля кислого способствует быстрому скисанию молока.

Среди гречишных есть также красильные растения. Из корней горца птичьего и горца красильного получают синюю краску, желтую – из корней щавеля конского, щавель абиссинский дает красную краску.

В пустынях Средней Азии джужгун древовидный используется для закрепления песков. Декоративными являются горец сахалинский, горец Вейриха и гречиха японская. К сорным растениям относятся щавель конский, или густой, горец льняной, горец птичий.

Часто встречающиеся виды семейства Гречишные

Горец перечный	<i>Polygonum hydropiper</i>
Горец почечуйный	<i>Polygonum maculatum</i>
Горец шероховатый	<i>Polygonum scabrum</i>
Гречиха посевная	<i>Fagopyrum esculentum</i>
Змеевик большой (раковые шейки)	<i>Bistorta major</i>
Ревень обыкновенный	<i>Rheum rhabarbarum</i>
Спорыш птичий	<i>Polygonum aviculare</i>
Щавель густой (Щ. конский)	<i>Rumex confertus</i>
Щавель кислый	<i>Rumex acetosa</i>
Щавель малый	<i>Rumex acetosella</i>

Контрольные вопросы

1. Где наиболее распространены Гречишные?
2. Какие жизненные формы преобладают в этом семействе?
3. Какая корневая система формируется у гречишных?
4. Морфологические отличительные признаки строения побега представителей семейства Гречишные?
5. Какие типы околоцветника характерны для насекомо- и ветроопыляемых представителей?
6. Особенности строения цветка гречишных; андроцей и гинецей.
7. Назовите культурные и сорные растения этого семейства.

Тема 5. СЕМЕЙСТВО КАПУСТНЫЕ

Семейство Капустные (*Brassicaceae* L.), или Крестоцветные (*Cruciferae* Juss.), насчитывает до 380 родов и 3200 видов, из них в Беларуси встречается 45 родов и 89 видов растений.

География распространения. Капустные равномерно распространены на всех континентах мира. Главным образом они произрастают в умеренной и холодной зонах северного полушария. В тропиках представлены единичными родами, преимущественно в горных областях. Капустные часто встречаются в лесных и луговых фитоценозах. Однако среди них преобладают растения засушливых и сухих местообитаний.

Жизненные формы. Большинство Капустных представлены однолетними (пастушья сумка, рапс, ярутка полевая), двулетними (капуста огородная) и многолетними (сердечник луговой, свербига восточная) травами; реже кустарники (катран), лианы (кремолобус).

Вегетативные органы. Корневая система преимущественно стержневая, некоторые виды образуют корнеплоды (редис, редька огородная, репа). Среди капустных есть корнеотпрысковые растения (хрен).

Стебли прямостоячие округлые ветвящиеся (дескурация, свербига, рапс) и неветвящиеся (капуста). По характеру опушения стебли могут быть голыми (рапс, пастушья сумка) или опушенными (редька дикая, свербига восточная). У капусты кольраби образуется надземный клубень.

Листья простые, без прилистников; в нижней части побега на длинных черешках, с постепенным уменьшением их длины, вплоть до сидячих в верхней части побега. Листовая пластинка может быть цельной (капуста огородная), перистораздельной (рапс, редька дикая, пастушья сумка) или перисторассеченной (сердечник луговой, клоповник сорный).

Листорасположение преимущественно очередное, причем нижние листья часто образуют прикорневую розетку (пастушья сумка). У некоторых видов наблюдается гетерофиллия: розеточные листья перисторассеченные или перистораздельные, тогда как стеблевые листья перистолопастные, и даже цельные.

Репродуктивные органы. Мелкие цветки капустных собраны в верхушечные кистевидные (рапс, пастушья сумка) или щитковидные (сердечник) соцветия.

Цветки четырехчленные, актиноморфные с крестообразным строением, отсюда происходит название – Крестоцветные. Околоцветник двойной, части околоцветника располагаются крестообразно. Окраска лепестков белая, желтая, голубая или фиолетовая.

Андроцей четырехсильный, в котором 2 тычинки наружного круга короткие и 4 тычинки внутреннего круга длинные. Гинецей простой, паракарпный, образованный двумя плодолистиками, с верхней завязью. По шву срастания образуется ложная перегородка, которая делит завязь на два гнезда (рис. 15, 16).



Рис. 15. Цветок горчицы сизой



Рис. 16. Цветок сердечника лугового

Формула цветка: $\ast \text{♀} \text{Ca}_{2+2} \text{Co}_{2+2} \text{A}_{2+4} \text{G}_{(2)}$.

Плод – стручок (рапс, капуста, свербига, горчица), членистый стручок (редька дикая) или стручочек (клоповник, пастушья сумка, ярутка полевая) (рис. 17, 18). Семена мелкие, шаровидные, без эндосперма и перисперма, содержат масла, зачастую накапливают гликозиды.

Значение капустных. Пищевое значение имеют многие разновидности капусты огородной (белокачанная, цветная, брюссельская, савойская и т. д.) (рис. 19–22), репа, редька, редис, кресс-салат. К пряно-вкусовым культурам относятся хрен, горчица сизая (сарептская).



Рис. 17. Членистый стручок редьки дикой



Рис. 18. Стручок редьки полевой



Рис. 19. Капуста белокачанная



Рис. 20. Капуста савойская



Рис. 21. Капуста цветная



Рис. 22. Капуста брокколи

Среди капустных много высокомасличных культур: рапс, горчица сизая, горчица черная, горчица белая, рыжик, катран абиссинский.

Ценными кормовыми растениями являются, брюква, репа, турнепс, кормовая капуста. Капустные имеют широкое применение в народной медицине (пастушья сумка, желтушник). Пастушья сумка оказывает сильное кровоостанавливающее действие, является популярным растением в тибетской и китайской медицине. Из листьев вайды красильной получают краску индиго. Почти все представители капустных являются хорошими медоносами. Для декоративных целей выращивают различные сорта левкои, вечерницы, бурачка.

Среди Капустных немало сорняков (ярутка полевая, клоповник сорный, сурепка обыкновенная, редька дикая).

В Красную книгу Республики Беларусь включен лунник оживающий или многолетний (*Lunaria rediviva* L.)

Часто встречающиеся виды семейства Капустные

Гулявник лекарственный	<i>Sisymbrium officinale</i>
Дескурения София	<i>Deskurainia sophia</i>
Капуста огородная	<i>Brassica oleraceae</i>
Клоповник сорный	<i>Lepidium ruderales</i>
Рапс	<i>Brassica napus ssp. oleifera</i>
Свербига восточная	<i>Bunias orientalis</i>
Сердечник луговой	<i>Cardamine pratensis</i>
Сумочник пастуший	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Сурепка обыкновенная	<i>Barbarea vulgaris</i>
Редька дикая	<i>Raphanus paphanistrum</i>
Ярутка полевая	<i>Thlaspi arvense</i>

Контрольные вопросы

1. В каких регионах наиболее широко представлены различные виды семейства Капустные?
2. Какие жизненные формы характерны для семейства Капустные?
3. Охарактеризуйте особенности строения корневой системы капустных?
4. Опишите особенности листорасположения, листовой пластинки.
5. Какие соцветия имеют капустные?
6. Опишите строение цветка капустных? Почему это семейство имеет второе название Крестоцветные?
7. Какие типы плодов имеют капустные?
8. Раскройте значение капустных; приведите примеры видов растений, имеющих пищевое, техническое и лекарственное значение.

Тема 6. СЕМЕЙСТВО ТЫКВЕННЫЕ

Семейство Тыквенные (*Cucurbitaceae*) относится к порядку Фиалкоцветные (*Violales*). В нем насчитывается 130 родов и около 900 видов.

География распространения. Основное видовое разнообразие сосредоточено в тропиках и субтропиках, от влажнотропических лесов до пустынь, их богатством отличаются Африка, Азия и Америка. В небольшом количестве они встречаются в странах с умеренным климатом, являясь мезофитами и мезоксерофитами. В Беларуси описано лишь 5 дикорастущих видов из 4 родов: переступень, сициос, тладианта и эхиноцистис (рис. 23). Однако многие тыквенные являются ценными культурными растениями.



1

2

3

Рис. 23. Распространенные виды в естественных условиях Беларуси:
1 – тладианта; 2 – переступень (бриония); 3 – сициос

Жизненные формы. Тыквенные – это однолетние (огурец, тыква, арбуз, сициос) или многолетние (переступень, тладианта) травы, ползучие лианы (посудная тыква, или горлянка). Единственным древесным растением из этого семейства является дендросициос сокотранский, или огуречное дерево.

Вегетативные органы. Корневая система стержневая. От стеблевых узлов укореняющихся растений могут отходить придаточные корни.

Для тыквенных характерны лазающие, стелющиеся в виде плетей, вьющиеся длинные стебли, часто полые внутри, покрытые жесткими волосками. У лазающих форм имеются усики, которые являются видо-

изменением побега. Нижняя часть усика стеблевая, а верхняя, обладающая раздражимостью, является видоизмененным листом. При соприкосновении с опорой усик на верхушке развивает небольшие вздутия в эпидермисе и растет медленно на стороне, обращенной к опоре, и быстрее на свободной стороне, благодаря этому он закручивается вокруг опоры. Для стеблей характерны биколлатеральные проводящие пучки с внутренней флоэмой.

Листья крупные, простые; яйцевидной или сердцевидной формы; цельные, часто лопастные или раздельные (рис. 24); без прилистников, нередко опушенные. Листорасположение очередное.



1



2

Рис. 24. Надрезанные листовые пластинки Тыквенных:
1 – пальчатораздельные (момордика); 2 – пальчатолопастные (бриония)

Репродуктивные органы. Цветки крупные, актиноморфные, одиночные или расположены пучками в пазухах листьев, однополые, поэтому растения являются однодомными (огурец, тыква, арбуз) или двудомными (бриония двудомная).

Околоцветник двойной, сросшийся при основании в общую трубку. Чашечка пятичленная, сросшаяся в трубку. Венчик пятилопастной, колокольчатый или колесовидный, желтой или белой окраски.

Тычиночные цветки (мужские), именуемые «пустоцветом», имеют пять тычинок. Тычинки могут быть свободными (гладианта), могут срастаться по тычиночным нитям (тыква), но у большинства видов тычинки срастаются в три группы – трехбратственный андроцей (2 + 2 + 1). Пыльники двухгнездные, S-образно извитые (рис. 25).

Женские цветки имеют простой паракарпный гинецей из трех, реже двух-пяти плодолистиков. Столбик пестика короткий с тремя мясистыми рыльцами. Завязь нижняя, семязачатки многочисленные.

Формула цветка: тычиночный цветок – $*\overset{\circ}{\sigma}Ca_{(5)}Co_{(5)}A_{(2)+(2)+1}G_0$; пестичный цветок – $*\overset{\circ}{\rho}Ca_{(5)}Co_{(5)}A_0G_{(3)}$.

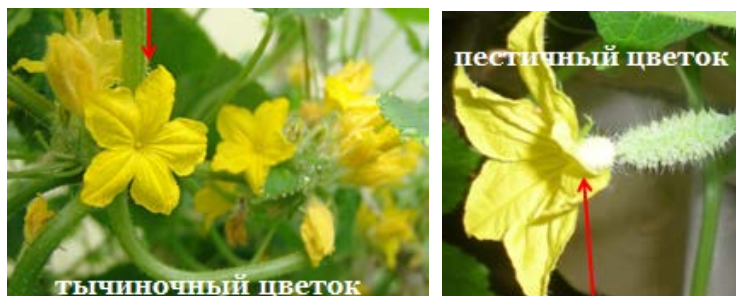


Рис. 25. Однополые цветки (огурец посевной)

Плод тыква (ягодообразный, часто называемый ложным). В его образовании участвуют цветочная трубка и цветоложе. Экзокарпий плотный, нередко твердый; мезокарпий и эндокарпий сочные, мясистые. Изредка плод – ягода (переступень). По мере развития плода плаценты также образуют сочную мякоть (дыня, арбуз). Семена без эндосперма, с прямым зародышем, имеют плоские хорошо развитые семядоли.



Рис. 26. Плод тыква

Тыквенные являются энтомофильными растениями. Основными опылителями являются пчелы, шмели, осы, трипсы, муравьи. Плоды и семена распространяются животными или автохорно, как у «бешенного огурца». При соприкосновении с ним его плод легко отделяется от плодоножки и через образовавшееся отверстие выбрасывает под давлением на расстояние до 12 м струю клейкой слизи с семенами.

Значение тыквенных. Тыквенные имеют большое хозяйственное значение. Ценными пищевыми огородными и бахчевыми культурами являются тыква, огурец, арбуз, дыня.

Род Тыква представлен однолетними и многолетними растениями, выращиваемыми во многих странах мира. Центром её видового многообразия является Центральная Америка. В условиях Беларуси выращивают крупноплодную, обыкновенную и мускатную тыкву.

Тыква крупноплодная имеет длинный, стелющийся, цилиндрический, полый стебель. Листья крупные, жесткие, большей частью пятилопастные, с округлыми лопастями. Плоды округлые, сплюснутые или удлиненные, разной окраски, массой до 80 кг. В отличие от тыквы обыкновенной плодоножка у крупноплодной без выпуклых рубчиков. Мякоть плода нежная, сочная, оранжевая или белая. Семена крупные, гладкие, чаще белые. В мякоти плода содержится сахара, пектины, соли калия, кальция, магния, железа, витамины С, В₁, РР, каротин. В семенах много белков, липидов, органических кислот. Разновидностями обыкновенной тыквы являются кабачки с удлиненной формой плодов и патиссоны со сплюснутыми плодами.

Тыква мускатная отличается высокой сахаристостью (до 15 %), повышенным содержанием каротина и хорошими вкусовыми качествами, семена содержат до 52 % масла.

Род Огурец объединяет около 30 видов. Огурец посевной впервые введен в культуру в Индии. Это однодомный однолетник с однополыми цветками, лазающим стеблем, очередными листьями и неветвящимися усиками. Мужские цветки собраны в 3–5-цветковые щитки, женские – одиночные, или по два-три, расположены в пазухе листа. В пищу используются недозрелые плоды в свежем, соленом и маринованном виде (рис. 27).

В других странах в пищу используют телфайрию, акантосициос, чайот (мексиканский огурец) и др. В Индии, Африке и на островах Тихого океана широко культивируется трихозантес (змеиный огурец).

Во многих странах Азии и Африки выращивают посудную тыкву – лагенарию (горлянку) для изготовления ложек, тарелок, кувшинов и даже музыкальных инструментов. Плоды люффы используют для изготовления мочалок.



Рис. 27. Огурец посевной

Среди тыквенных имеются лекарственные растения, например, переступень. Гладианта сомнительная, люффа цилиндрическая и сициос угловатый выращиваются как декоративные растения.

Часто встречающиеся виды семейства Тыквенные

дикорастущие

Гладианта сомнительная	<i>Tladiantha dubia</i>
Переступень белый	<i>Bryonia alba</i>
Эхиноцистис лопастной	<i>Echinocystis lobata</i>
Сициос угловатый	<i>Sycios angulatus</i>

культивируемые

Огурец посевной	<i>Cucumis sativus</i>
Тыква крупноплодная	<i>Cucurbita maxima</i>
Тыква обыкновенная	<i>Cucurbita pepo</i>
Тыква мускатная	<i>Cucurbita moschata</i>
Дыня	<i>Cucumis melo</i>
Арбуз столовый	<i>Citrullus edulus</i>

Контрольные вопросы

1. Какие растения из тыквенных произрастают в Беларуси?
2. Какие жизненные формы и типы стеблей имеют тыквенные?
3. Опишите строение цветков тыквенных. Характерный тип плода?
4. Какой способ опыления характерен для тыквенных?
6. Каковы достоинства плодов тыквы?
7. Какое значение имеют другие культивируемые тыквенные?

Тема 7. СЕМЕЙСТВО РОЗОВЫЕ

Семейство Розовые (*Rosaceae*) относится к порядку Розоцветные (*Rosales*). Это одно из крупных семейств цветковых растений, включающее около 100 родов и 3000 видов. В естественных фитоценозах Беларуси произрастает около 100 видов в составе 24 родов.

География распространения. Розовые широко распространены на земном шаре, но основная их часть сконцентрирована в умеренной и субтропической зонах северного полушария. Розовые встречаются в самых разнообразных растительных сообществах и, хотя обычно не играют в них доминирующей роли, являются, тем не менее, одним из важнейших для нас семейств.

Экологические группы. Большинство видов – мезофиты. Гигрофиты немногочисленны (сабельник болотный). Некоторые розовые являются ксерофитами и могут расти даже в пустынях (таволгоцвет Шренка).

Жизненные формы. Семейство объединяет деревья (яблоня, груша, рябина), кустарники (спирея, шиповник, малина), многолетние травы (земляника, лапчатка, манжетка, гравилат, сабельник), реже однолетние (лапчатка норвежская).

Вегетативные органы. Корневая система у Розовых, размножающихся семенами, стержневая. У многих видов (земляника, лапчатка, гравилат, сабельник) имеются корневища, от которых отходят придаточные корни, которые образуют мочковатую корневую систему. Стебли прямостоячие (вишня, слива), приподнимающиеся (гравилат, манжетка, сабельник), ползучие укореняющиеся (земляника, лапчатка гусиная) (рис. 28), чаще цилиндрические на поперечном срезе. Листья с прилистниками и без них, черешковые, могут быть простыми: с цельной листовой пластинкой (черемуха, спирея, яблоня), перисторасчеченными (гравилат, сабельник, лапчатка гусиная); сложными: непарноперистосложными (роза, рябина), тройчатосложными (земляника, малина). Жилкование сетчатое, листорасположение очередное, редко супротивное.

Репродуктивные органы. Цветки актиноморфные, обоеполые, 5-членные, с двойным околоцветником. В строении цветка Розовых характерно наличие *гипантия* – образуется в результате разрастания цветоложа и его срастания с нижней частью околоцветника и тычиночных нитей. Гипантий может иметь разнообразную форму: коническую (малина), блюдцевидную (земляника), бокаловидную (шиповник) и т. д. (рис. 29). При созревании плодов гипантий может разрастаться, становиться сочным и приобретать яркую, привлекающую окраску (земляни-

ка, шиповник, яблоня). Лепестки имеют белую, розовую, красную, реже желтую окраску, но никогда не бывают голубыми. Многочисленные тычинки расположены кругами, реже их число равно 4, 5 или 10.



Рис. 28. Ползучий укореняющийся стебель (земляника лесная)

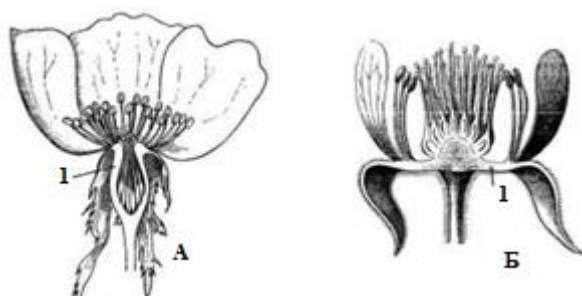


Рис. 29. Гипантий в цветке Розовых:

А – гипантий бокаловидный (роза морщинистая);
 Б – гипантий блюдцевидный (малина обыкновенная);
 1 – гипантий

Для розовых характерно большое разнообразие типов гинецея: простой монокарпный, синкарпный, сложный. Плодолистики свободные, реже срастаются (яблоня). Завязь верхняя, полунижняя и нижняя, одногнездная, двугнездная и многогнездная.

Типичными соцветиями являются кисть (черемуха), зонтик (яблоня, вишня), щиток (груша), метелка (волжанка). Реже встречаются одиночные цветки (роза). Большинство видов являются энтомофильными перекрестноопыляющимися.

Плоды необычайно разнообразны: сухие (листовка, коробочка, орешек, семянка) и сочные (костянка, яблоко). Они бывают простыми

и сборными. Семена без эндосперма. Плоды распространяются ветром (пузыреплодник, спирея), водой (роза морщинистая), муравьями (лапчатка), птицами (малина, рябина), млекопитающими (яблоня, слива). Важную роль в жизни розовых играет вегетативное размножение. Многие растения размножаются с помощью корневых отпрысков (малина, вишня, терн), усами (земляника).

Представители семейства имеют большое хозяйственное значение. Среди них много пищевых, лекарственных, декоративных и нектароносных видов. Древесина может использоваться как поделочный материал.

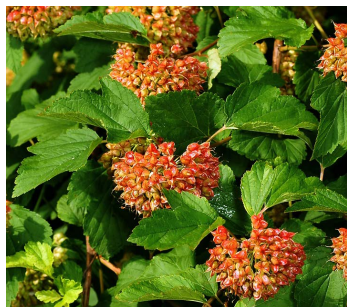
Семейство розовые подразделяют на 4 подсемейства, главным образом на основании особенностей строения цветка и плода.

Подсемейство Спирейные (Spiraeoideae) – примитивная группа розовых, которая включает около 20 родов и 100 видов. Это в основном кустарники, редко многолетние травы. Большинство видов подсемейства обитает в горах; в лесной зоне они входят в состав подлеска.

Широкое распространение имеют виды спиреи, рябинника, пузыреплодника, волжанки. Все они давно и прочно вошли в садово-парковую культуру.

Эти растения имеют цветки с плоским или блюдцевидным гипантием. Чашечка сростнолистная, из 5 чашелистиков. Венчик из 5 свободных лепестков. Тычинок много. Гинецей сложный апокарпный, завязь верхняя. Формула цветка: $*\text{♀Ga}_{(5)}\text{Co}_5\text{A}_{\infty}\text{G}_{2-5}$.

Соцветие – сложный щиток (спирея). Плод – сложная листовка (спирея) (рис. 30).



1



2

Рис. 30. Спирея средняя:

- 1 – вегетирующее растение с соцветием щиток;
2 – созревшие сборные листовки

Подсемейство Шиповниковые (Rosoidae) – самое крупное среди розовых, включает около 50 родов и 1700 видов. Это многолетние корневищные травы (гравилат, земляника, лапчатка, сабельник, манжетка) и кустарники (шиповник, малина).

Цветки – от мелких (манжетка) до крупных (роза). Цветоложе часто коническое (земляника, лапчатка) или бокальчатое (шиповник). Чашечка может быть из одного круга чашелистиков (роза, малина) или с подчашием (земляника, гравилат, сабельник, лапчатка). Тычинки и плодолистики многочисленны. Гинецей, как правило, сложный апокарпный, завязь верхняя.

Формулы цветков: $*\overset{\circ}{\text{C}}\text{a}_{(5)}\text{Co}_5\text{A}_{\infty}\text{G}_{\infty}$ (малина, ежевика, шиповник), $*\overset{\circ}{\text{C}}\text{a}_{(5+5)}\text{Co}_5\text{A}_{\infty}\text{G}_{\infty}$ (земляника, гравилат), $*\overset{\circ}{\text{C}}\text{a}_{(4+4)}\text{Co}_0\text{A}_4\text{G}_1$ (манжетка).

Цветки представлены как одиночными (роза), так и собраны в соцветии дихазий (земляника, гравилат, сабельник, малина). Среди Шиповниковых различают плоды: сборный орешек (шиповник, лапчатка, сабельник, гравилат), сборная костянка (малина), сборная семянка (земляника) (рис. 31, 32, 33).



1

2

Рис. 31. Сабельник болотный:
1 – вегетирующее растение с соцветием дихазий;
2 – созревшие сборные орешки

Дикорастущие виды розы (шиповники) имеют немахровые пятичленные двойные околоцветники, редко полумахровые. При созревании плодов цветоложе разрастается, принимая яркую красную, оранжевую, иногда почти черную окраску, становясь при этом несколько

мясистым. В Беларуси встречается 23 дикорастущих вида (роза морщинистая, луговая, мягкая, сизая и т. д.) и большое сортовое разнообразие культурных форм.

Плоды шиповников содержат большое количество витаминов (С, В₂, К, Р, каротин), пектинов, органических кислот и сахаров. Цветки роз являются источником розового масла – ценнейшего продукта, используемого в парфюмерии, косметике и медицине. Ведущее место среди роз, выращиваемых для этой цели, занимает роза дамасская.

Культурные розы высоко ценятся как декоративные растения. Все сортовое многообразие роз распределяется по группам.

1) *Чайные розы* теплолюбивы, хорошо растут в комнатных условиях, возникли в Китае.

2) *Ремонтантные розы* способны к повторному цветению в течение вегетации.

3) *Чайно-гибридные розы* созданы во Франции, высоко декоративны; используются в кустовой и штамбовой форме, пригодны для зимней выгонки и срезки.

4) *Розы флорибунда* имеют гибридное происхождение, отличаются большим разнообразием окраски и строения цветка; применяются в кустовой и штамбовой форме, пригодны для срезки и зимней выгонки.

5) *Полиантовые розы* отличаются низкорослыми компактными кустами с многочисленными мелкими махровыми цветками.

6) *Плетистые розы*, или вьющиеся, образуют побеги длиной до 5 м. Применяются для декорирования стен, арок, создания шпалер.

7) *Миниатюрные розы* – это карликовые растения с цветками диаметром 1,5–2,0 см, изящной формы, завезены из Китая.

8) *Парковые розы* – высокорослые, зимостойкие, обильно цветущие кустарники, пригодные для одиночных и групповых посадок и создания шпалер.

Малина – ценное космополитное ягодное и медоносное полукустарниковое растение. В Беларуси произрастают малина, ежевика, куманика, костяника и морошка. Малина славится высоким содержанием сахаров, пектина, салициловой кислоты, витаминов и имеет большое пищевое и лекарственное значение. Кроме того, малина – хороший медонос (рис. 32).

Земляника – это многолетнее травянистое растение. Ко времени плодоношения цветоложе становится красным, сочным, мясистым, по его поверхности располагаются мелкие односемянные сухие семечки. В Беларуси встречается 3 дикорастущих вида: земляника лесная, земляника зеленая и земляника мускусная. Это лекарственные растения.

В культуре во всех садовых зонах выращивают землянику садовую или ананасную, которую часто неправильно называют клубникой.



Рис. 32. Малина обыкновенная (сборные костянки)

Род лапчатка в Беларуси представлен 18 видами многолетних трав. Наиболее многочислены лапчатка прямостоячая, лапчатка гусиная, лапчатка серебристая. Реже встречаются лапчатка белая, прямая, метельчатая. Лапчатки – хорошие нектароносы. Препараты из их корневищ применяются в медицине как вяжущие средства (рис. 34).



Рис. 33. Гавилат речной



Рис. 34. Лапчатка гусиная

Род манжетка также хорошо известен в Беларуси, где он включает 18 видов травянистых многолетних растений. Препараты из растений применяются как мочегонное, отхаркивающее, кровоостанавливающее средство.

Кормовое значение может иметь кровохлебка аптечная. Ее также используют в медицине и ветеринарии.

Подсемейство Яблоневые (Pomoideae) включает около 23 родов и 600 видов деревьев и кустарников с простыми цельными листьями. Для цветков характерно вогнутая форма гипантия, который срастается с завязью пестика. Чашелистики сросшиеся, сохраняются на верхушке плода. Гинецей простой синкарпный состоит из 5, реже 2–3 и даже 1 плодолистиков, завязь нижняя (рис. 35).

Формула цветка: $*\overset{\ominus}{\text{C}}_{a(5)}\overset{\ominus}{\text{C}}_{o5}\overset{\ominus}{\text{A}}_{\infty}\overset{\ominus}{\text{G}}_{(2)-(5)}$. Плод – яблоко.



Рис. 35. Цветок яблони домашней

Цветки собраны в соцветия: зонтик (яблоня), щиток (груша) и сложный щиток (рябина).

Большое распространение и важное пищевое значение имеют роды яблоня и груша. Это главные плодовые семечковые культуры умеренных широт. Их плоды отличаются высоким содержанием сахаров, пектина, органических кислот, витаминов и дубильных веществ. Многочисленные сорта яблонь объединяются под общим названием «яблоня домашняя». В их происхождении участвовали разные виды диких яблонь (яблоня венечная, яблоня ягодная, яблоня сливолистная, яблоня Недзвецкого и др.). Родоначальницей сортов культурной груши является груша обыкновенная. Ради плодов, достигающих 2 кг, в южных регионах культивируется айва. Семена айвы применяются в медицине как слабительное.

Пищевое и лекарственное значение имеют плоды диких и культурных форм мушмулы, боярышника, рябины, кизильника, аронии.

Многие яблоневые являются лекарственными растениями. Кроме того, ценится их декоративность.

Подсемейство Сливовые (Prunoideae) включает около 400 видов. В основном это деревья и кустарники с простыми цельными листьями. Цветки имеют вогнутый гипантий, не сросшийся с завязью пестика. Гинецей простой монокарпный, завязь верхняя.

Формула цветка: $*\checkmark Ca_{(5)}Co_5A_{\infty}G_1$.

Распространенные соцветия – зонтик (вишня, слива), кисть (черемуха). Плод – костянка, большей частью сочная (слива, вишня), редко сухая (миндаль).

Большинство видов этого подсемейства являются ценными плодовыми косточковыми культурами. В Беларуси широко распространены слива, вишня и алыча. Слива домашняя возникла от скрещивания терна и алычи, в диком состоянии она неизвестна. Вишня садовая в диком состоянии также неизвестна. В ее происхождении участвовала дикая степная вишня кустарниковая. Ценными плодовыми растениями являются также абрикос, персик, миндаль.

Широко распространен род черемуха. Черемуха входит в состав подлеска в лесной зоне, используется в декоративном озеленении населенных мест.

Древесина Сливовых идет на разнообразные поделки, музыкальные инструменты, для производства мебели. Все сливовые прекрасные раннецветущие декоративные растения.

На территории Беларуси имеются редкие и исчезающие виды этого семейства (рис. 36–39). В Красную книгу Республики Беларусь занесены лапчатка скальная (*Potentilla rupestris*), волжанка двудомная (*Arun-cus dioicus*), кизильник алаунский (*Cotoneaster alaunicus*), слива колючая, или терн (*Prunus spinosa*), и морошка приземистая (*Rubus chamaemorus*).



Рис. 36. Лапчатка скальная



Рис. 37. Кизильник алаунский



Рис. 38. Слива колючая, или терн



Рис. 39. Морошка приземистая

Часто встречающиеся виды семейства Розовые

Боярышника кроваво-красный	<i>Grataegus sanguinea</i>
Вишня садовая	<i>Cerasus vulgaris</i>
Гравилат городской	<i>Geum urbanum</i>
Гравилат речной	<i>Geum rivale</i>
Груша обыкновенная	<i>Pyrus communis</i>
Земляника лесная	<i>Fragaria vesca</i>
Рябина черноплодная	<i>Aronia melanocarpa</i>
Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia</i>
Лапчатка гусиная	<i>Potentilla anserina</i>
Лапчатка прямостоячая	<i>Potentilla erecta</i>
Лапчатка серебристая	<i>Potentilla argentea</i>
Малина обыкновенная	<i>Rubus idaeus</i>
Манжетка городчатая	<i>Alchemilla subcrenata</i>
Роза морщинистая	<i>Rosa rugosa</i>
Сабельник болотный	<i>Comarum palustre</i>
Слива домашняя	<i>Prunus domestica</i>
Спирея средняя	<i>Spiraea media</i>
Черемуха обыкновенная	<i>Padus avium</i>
Яблоня домашняя	<i>Malus domestica</i>

Контрольные вопросы

1. Какие жизненные формы характерны для семейства Розовые?
2. На какие подсемейства подразделяется семейство Розовые? Назовите их представителей, отличительные признаки.
3. Какие экологические группы растений встречаются у розовых?

4. Какие листья бывают у розовых?
5. Что такое гипантий, какие его формы характерны для розовых?
6. Раскройте особенности строения околоцветника у розовых?
7. Какие типы гинецея характерны для цветков розовых?
8. Какие плоды различают у представителей этого семейства?
9. Раскройте значение представителей семейства Розовые?
10. Приведите примеры лекарственных растений семейства.

Тема 8. СЕМЕЙСТВО БОБОВЫЕ

Семейство Бобовые (*Fabaceae* L.) насчитывает около 700 родов и 18 тысяч видов. В Беларуси в естественных фитоценозах насчитывается 19 родов и 70 видов.

География распространения. Бобовые широко распространены от Арктики до антарктических островов. Представители рода произрастают по всему Средиземноморью, в Европе, Северной Америке, на Ближнем Востоке. Древесные формы и лианы произрастают преимущественно в тропических и субтропических зонах. Представители травянистых видов сосредоточены в странах с умеренным и даже холодным климатом.

В составе семейства выделяют три подсемейства: Мимозовые (*Mimosoideae*), Цезальпиниевые (*Caesalpinioideae*) и Бобовые (*Faboideae*).

Подсемейство Мимозовые насчитывает около 3000 видов, которые произрастают в тропическом и субтропическом климате. Жизненные формы представлены в основном деревьями и кустарниками, реже травами. Цветки мелкие, актиноморфные, обоеполые, пятичленные, собраны в колосовидные или головчатые соцветия. К наиболее распространенным представителям относятся акации и мимозы.

Подсемейство Цезальпиниевые включает в себя около 3000 видов, встречающихся в тропическом и субтропическом климате. Жизненные формы представлены в основном деревьями, кустарниками и лианами. Цветки крупные яркоокрашенные (делоникс царский), или мелкие невзрачные (гледичия), зигоморфные, пяти- или четырехчленные.

Подсемейство Бобовые представлено 12 000 видов растений, произрастающих в условиях умеренного климата. Это могут быть деревья (робиния псевдоакация), кустарники (карагана, бобовник), полукустарники (дрок, раkitник), лианы (глициния), многолетние травы (клевер, люцерна, галега, лядвенец, люпин многолистный), однолетние травы (горох, вика, фасоль, люпин желтый и узколистый, соя).

Вегетативные органы. Корневая система при семенном размножении стержневая с хорошо выраженным главным корнем. На корнях большинства бобовых имеются клубеньки. Они могут быть различной формы и возникают как разрастания паренхимной ткани корня вследствие симбиоза корней с клубеньковыми бактериями из рода *Rhizobium*, которые способны усваивать азот из воздуха (рис. 40). При этом растения и почва обогащаются азотом, что имеет большое практическое значение в земледелии. Например, после уборки гороха в почве содержится 50–100 кг/га азота.



Рис. 40. Клубеньки на корнях Бобовых (soя)

Стебли у бобовых могут быть прямостоячими (люпин, донник, боб), приподнимающимися (клевер, люцерна), цепляющимися с помощью усиков (вика, чина, горох), ползучими (клевер ползучий), вьющимися (фасоль). В поперечном сечении стебель может быть округлым (фасоль, горох) или крылатым (чина лесная). По характеру опушения стебли могут быть опушенными (вика мохнатая) или голыми (горох посевной)

Листорасположение у представителей семейства Бобовые очередное. Листья сложные, с прилистниками: тройчатосложные (клевер, люцерна, донник, лядвенец), пальчатосложные (люпин), парнопери-стосложные (горох, горошек, чина), непарнопери-стосложные (галега, акация желтая) (рис. 41). У парнопери-стосложных листьев верхние листочки видоизменены в усики, с помощью которых растения прикрепляются к опоре. Растения дрока имеют простые цельные листья.



1



2



3

Рис. 41. Сложные листья Бобовых:
1 – пальчатосложный лист (люпин); 2 – тройчатосложный лист (клевер),
3 – парноперистосложный лист (горошек)

Репродуктивные органы. Цветок зигоморфный, пятичленный, обоеполый. Околоцветник двойной: чашечка состоит из 5 сросшихся чашелистиков, венчик – из 5 лепестков. Околоцветник «мотылькового» типа: верхний, крупный лепесток называется парусом, два боковых – весла, а два нижние (сросшиеся) образуют лодочку (рис. 42). У клевера все лепестки срастаются у основания в цветочную трубку.

Гинецей простой монокарпный, завязь верхняя. Андроцей представлен 10 тычинками. По типу срастания андроцей у бобовых бывает: многобратственный (софлора), однобратственный (люпин, галега), двубратственный (горох, клевер, донник, люцерна).

Формулы цветков различаются:

1) люпин, галега: $\uparrow\varnothing Ca_{(5)} Co_{1+2+(2)} A_{(10)} G_1$

2) горох, горошек, донник, люцерна: $\uparrow\varnothing Ca_{(5)} Co_{1+2+(2)} A_{(9)+1} G_1$

3) клевер: $\uparrow\varnothing Ca_{(5)} Co_{(1+2+2)} A_{(9)+1} G_1$



Рис. 42. Строение цветка Бобовых (на примере гороха):

1 – парус; 2 – весла; 3 – лодочка

Мелкие цветки собраны в соцветия в виде кисти (люпин, донник, горох, галега, люцерна), головки (клевер) или зонтика (лядвенец рога-тый) (рис. 43).

Для большинства бобовых характерно перекрестное энтомофильное опыление. Роль опылителей при перекрестном опылении выполняют чаще всего пчелы, шмели. Поэтому среди Бобовых много медоносных растений (люцерна, донник, галега). Самоопыляющимися растениями являются горох (строгий самоопылитель), фасоль, чечевица, люпин желтый, узколистный, некоторые вики.

Плод боб (рис. 44). Семена с крупным зародышем без эндосперма. Запасные питательные вещества накапливаются в семядолях.

Значение бобовых. Бобовые играют огромную роль в жизни человечества. По экономической значимости они уступают только злакам: среди бобовых много пищевых, кормовых, технических, медоносных, лекарственных, декоративных, дающих ценную древесину растений.

К наиболее распространенным культурам пищевого назначения относятся горох, фасоль, соя, нут, чечевица, арахис.

Большинство представителей семейства Бобовые являются хорошими кормовыми растениями. Среди однолетних растений можно выделить вику посевную, люпин белый, люпин желтый. Ценными кормовыми многолетними травами являются клевер, люцерна, галега и др.



1



2



3



4



5

Рис. 43. Соцветия Бобовых (на примере гороха):
1 – кисть (люпин); 2 – кисть (горошек); 3 – головка (люцерна);
4 – головка (клевер); 5 – зонтик (лядвенец)



Рис. 44. Плод боб (на примере гороха, арахиса)

В Беларуси произрастает 15 видов клевера. Среди наиболее распространенных можно выделить клевер луговой, клевер ползучий, клевер розовый. Клевера богаты белком, каротином, витаминами В, С, D. Зеленая масса клевера используется для приготовления сенажа и силоса, травяной муки, гранул и брикетов.

Род Люцерна представлен в Беларуси 8 видами. Распространенными видами являются люцерна посевная, изменчивая, хмелевая и серповидная. Люцерну посевную возделывают в полях севооборотов. Это многоукосное высокоурожайное растение, обладающее высокими кормовыми достоинствами.

Среди бобовых имеются лекарственные растения: донник лекарственный, солодка голая, кассия узколистная, софора японская. Ценными нектароносами являются акация желтая, донник, люцерна. Декоративными растениями считаются робиния, карагана, софора японская, глициния, горошек душистый, фасоль огненно-красная.

Встречаются ядовитые представители семейства: калабарские бобы, вязель изменчивый, дрок красильный, софора лисохвостая.

На территории Беларуси имеются редкие и исчезающие виды этого семейства (рис. 45–48). В Красную книгу Республики Беларусь занесены Остролодочник волосистый (*Oxytropis pilosa*), Чина льнолистная (*Lathyrus linifolius*), клевер красноватый (*Trifolium rubens*), Горошек гороховидный (*Vicia pisiformis*).



Рис. 45. Остролодочник волосистый

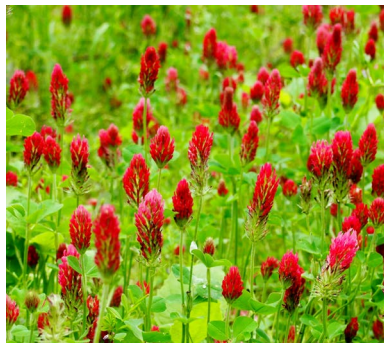


Рис. 46. Клевер красноватый



Рис. 47. Чина льнолистная



Рис. 48. Горошек гороховидный

Часто встречающиеся виды семейства Бобовые

Галега восточная	<i>Galega orientalis</i>
Горох посевной	<i>Pisum sativum</i>
Горошек заборный	<i>Vicia sepium</i>
Горошек мышинный	<i>Vicia cracca</i>
Донник белый	<i>Melilotus albus</i>
Клевер горный	<i>Trifolium montanum</i>
Клевер золотистый	<i>Trifolium aureum</i>
Клевер луговой	<i>Trifolium pratense</i>
Клевер пашенный	<i>Trifolium arvense</i>
Клевер ползучий	<i>Trifolium repens</i>
Клевер розовый	<i>Trifolium hybridum</i>
Клевер средний	<i>Trifolium medium</i>
Люпин желтый	<i>Lupinus luteus</i>
Люпин многолистный	<i>Lupinus polyphyllus</i>
Люпин узколистый	<i>Lupinus angustifolius</i>
Люцерна посевная	<i>Medicago sativa</i>
Люцерна серповидная	<i>Medicago falcata</i>
Люцерна хмелевая	<i>Medicago lupulina</i>
Лядвенец рогатый	<i>Lotus corniculatus</i>
Чина лесная	<i>Lathyrus sylvestris</i>
Чина луговая	<i>Lathyrus pratensis</i>

Контрольные вопросы

1. Какие жизненные формы характерны для бобовых?
2. Что является особенностью корневой системы семейства Бобовые?
3. Какие типы побегов и листьев характерны для бобовых?
4. Опишите строение цветка бобовых. Перечислите названия составных частей околоцветника цветка.
5. Назовите типы андроеца, которые встречаются у бобовых. Приведите примеры.
6. Какой плод имеют бобовые? Где в семенах накапливаются запасные питательные вещества?
7. Назовите представителей бобовых, которые имеют пищевое, кормовое, лекарственное, медоносное направление использования?

Тема 9. СЕМЕЙСТВО ЛЬНОВЫЕ

В семействе Льновые (*Linaceae*) насчитывается около 18 родов и более 300 видов. Семейство Льновые относится к порядку Гераниецветные и подразделяется на 3 подсемейства, которые отличаются по совокупности признаков (жизненная форма, условия произрастания, строение генеративных и вегетативных органов). Подсемейства Ктенолофоновые и Иксонантовые представлены древесными растениями, произрастающими в тропиках, а подсемейство Льновые – преимущественно травами умеренных широт.

Род лён включает свыше 200 видов, самые распространённые из которых: лён культурный, лён жёлтый, многолетний, северный.

Основное хозяйственное значение имеет лён посевной, или культурный (*Linum usitatissimum*). Этот вид включает два подвида: лён растрескивающийся и лён нерастрескивающийся. Лен растрескивающийся включает две разновидности с сильно растрескивающимися коробочками: дикий узколистный лён и лён-прыгунец.

Культурный лён нерастрескивающийся подразделяется на пять эколого-географических групп, которые произрастают в разных частях земного шара с субтропическим или умеренным климатом.

География распространения. Индо-абиссинская группа льнов возделывается в странах Африки, Северной и Северо-Западной Индии;

Евразийская группа – самая распространённая в культуре. Сорты этой группы возделывают на больших площадях в европейских и ази-

атских странах. В её составе выделяют 5 групп: лён-долгунец, лён-межеумок, лён-кудряш, крупносеменной, стелющийся;

Средиземноморская группа включает крупносемянные льны, возделываемые в странах Средиземноморья (ОАР, Марокко, Тунис);

Индостанская группа представлена льном-кудряшом и среднесемянным льном, распространенным на Индостанском полуострове, в Европе, Сирии и Палестине;

Сорта промежуточной группы возделывают как масличную культуру в южной части Украины, Закавказье и Казахстане, а также в Южной и Центральной Америке.

Жизненные формы. Растения семейства Льновые, представлены однолетними и многолетними травами (лён, радиола). Реже встречаются деревья (иксонантес китайский), кустарники (лён древовидный), полукустарники. В семействе также имеются древесные лианы (гугонии и дурандеи).

На территории Республики Беларусь семейство представлено редко встречаемыми травами, произрастающими в естественных фитоценозах. Это лён слабительный, радиола льновидная (однолетние травы), лён желтый (многолетние травы). В сельском хозяйстве возделывают лён обыкновенный, или культурный, который представлен тремя группами сортов: лён-долгунец, лён-кудряш и лён-межеумок.

Вегетативные органы. Корневая система стержневая, с хорошо выраженным главным корнем и боковыми корнями 1–6 порядков. Основная масса корней располагается в верхнем слое почвы.

Лён-долгунец имеет высокий прямостоячий (70–125 см), неопушенный, тонкий, светло-зеленый стебель, иногда с сизоватым оттенком. Стебель слабо ветвится в верхней части побега. В стебле хорошо развиты лубяные волокна.

Листья сидячие, цельнокрайние, ланцетные, зеленые или сизые, листорасположение очередное, реже – супротивное (рис. 49).

У льна-кудряша более короткие ветви (20–50 см), ветвящиеся от нижней трети стебля или почти от основания. Он отличается большим числом цветков (140–150 шт.), крупными коробочками и семенами.

Лён-межеумок занимает промежуточное положение между долгунцом и кудряшом. Его выращивают преимущественно на семена.

Репродуктивные органы. У льна-долгунца в верхней части стебля находятся немногочисленные цветки, собранные в рыхлую извилину. Цветки актиноморфные, 1,5–2,4 см в диаметре, на довольно длинных цветоножках, обоеполые, 5-членные. Чашечка состоит из пяти заостренных свободных чашелистиков, длиной 5–6 мм. После цветения ча-

щечка остается на плоде. Венчик состоит из 5 свободных лепестков 12–15 мм длиной, клиновидно-обратнойцевидных, цельно-крайних или слегка городчатых, гладких или слегка гофрированных. Окраска венчика варьирует от белой, светло-голубой (рис. 50) до синей и фиолетовой, реже встречаются розовые и желтые цветки. Лепестки рано опадающие, они сужены книзу в белый или жёлтый при основании ноготок.



Рис. 49. Листья и стебли льна культурного



Рис. 50. Цветки в составе соцветия (рыхлая извилина) льна культурного.

Тычинок у льновых 5, иногда 10–15 и более, они расположены в два круга. Тычинки у основания белые, в верхней части могут быть голубые, синие или белые. У льна культурного два вида тычинок: 5 фертильных (с пыльниками) и 5 стерильных (без пыльников). Стерильные тычинки (стаминодии), находятся во внутреннем круге и у основания имеют нектарные ямки.

Гинецей простой, синкарпный, состоит чаще всего из 5 плодолистиков. Столбики пестиков могут срастаться как основанием, так и верхушками, в разной степени. Завязь верхняя.

Общая формула цветка льна культурного: $*\text{♀Ca}_5\text{Co}_5\text{A}_{(5+5)}\text{G}_{(5)}$.

В сухую жаркую погоду цветки начинают распускаться после пяти часов утра. В прохладную погоду они распускаются позднее. Обычно пыльца льна сохраняется на пыльниках до 8–9 часов утра, после подсыхания она осыпается и уносится ветром.

Плод – заостренная кверху шаровидная коробочка высотой, чаще всего 5-гнездная. Также в плоде могут образовываться полуперегородки, образуя в коробочке дополнительные отделения для семян. Таким образом, в коробочке максимально может быть 10 семян. Семена с эндоспермом; по форме плоские, мелкие, с острым носиком, гладкие, блестящие. Окраска бывает от светло-желтой до черной (рис. 51).



1



2

Рис. 51. Плоды (1) и семена (2) льна культурного

Значение льна. Впервые лён вошел в быт человека в Индии, Китае, Египте, а также в Закавказье за 4–5 тыс. лет до н. э. Установлено, что почти 9 тыс. лет назад в горных районах Индии из стеблей льна впервые была изготовлена ткань. Примерно через 2,5 тыс. лет он был заимствован Ассирией, Вавилоном, а затем Древним Египтом.

Славянские племена также хорошо знали эту культуру и умели изготавливать из льна пеньку, а из семян – масло. В XII–XIV вв. лён становится основной технической культурой во всех русских княжествах.

В настоящее время лён возделывается на волокно и на семена.

Льняное волокно используется для изготовления нитей и разнообразных тканей как тонких батистовых, так и грубых брезентовых.

Также волокно и волокнистые отходы текстильной промышленности используют для производства композиционных материалов, различных сортов бумаги, картона и шпагата; для изготовления нетканых материалов, используемых в качестве геотекстиля, агротекстиля, для тепло- и звукоизоляции. Из льняной костры изготавливают строительные плиты.

Большое хозяйственное значение имеют семена льна. Они являются источником витаминов С, В₁, В₂, В₃, В₆, РР, Е; биотина; незаменимых аминокислот, ценных жирных кислот. Одна-две столовых ложки льняного масла удовлетворяют суточную потребность человека в ненасыщенных жирных кислотах.

Семена льна содержат до 49 % высыхающих жиров, которые используются для изготовления натуральной олифы, лаков, эмалей, различных красок для подводных работ; при производстве технических масел. Льняные жмых и шроты используются для кормления домашних животных. Масло и семена, нашли широкое применение в косметологии, медицине, а также в кулинарии.

Некоторые виды, например лен крупноцветковый, разводят как декоративные. Охраняемых видов льновых в Беларуси нет.

Часто встречающиеся виды семейства Льновые

Лён жёлтый	<i>Linum flavum</i>
Лён слабительный	<i>Linum catharticum</i>
Лён посевной (культурный)	<i>Linum usitatissimum</i>
Радиола льновидная	<i>Radiola linoides</i>

Контрольные вопросы

1. Какие жизненные формы характерны для растений семейства Льновые?
2. Какие эколого-географические группы выделяют среди сортов льна посевного?
3. Чем различаются лён-долгунец, лён-кудряш и лён-межеумок?
4. Какую окраску могут иметь цветки льна-долгунца?
5. Что такое стаминодии в строении цветка льна?
6. Опишите строение цветка льна культурного?
7. Какой плод, его строение имеет лен культурный?
8. В чём состоит ценность льняного масла?
9. Каковы направления хозяйственного использования льна-долгунца?

Тема 10. СЕМЕЙСТВО СЕЛЬДЕРЕЙНЫЕ

Семейство Сельдерейные (*Apiaceae*), или Зонтичные (*Umbelliferae*), входит в состав порядка Аралиецветные (*Araliales*). В семействе более 280 родов и 3000 видов.

География распространения. Сельдерейные распространены по всему земному шару, особенно в умеренно теплых и субтропических областях северного полушария, а в тропических странах приурочены к горным районам. Встречаются и в полупустынных районах Закавказья. В засушливых местах являются основным компонентом растительного покрова. Многие виды произрастают в лесах (подлесник, бутень), на лугах (борщевик, дудник), в садах (сныть), на огородах (укроп) и пустырях (бедренец, тмин). Виды поручейника, омежника, вежа часто встречаются по берегам водоемов и на болотах.

На территории Беларуси в естественных фитоценозах произрастает 51 вид из 33 родов сельдерейных. Широко распространены: бедренец камнеломковый, борщевик сибирский, вех ядовитый, купырь лесной, сныть обыкновенная, тмин обыкновенный.

Жизненные формы. Среди сельдерейных имеются однолетние (кориандр, укроп), двулетние (морковь, тмин), но преимущественно это многолетние травы, в отдельных случаях достигающие 4 м высоты. Значительно реже встречаются полукустарники, а кустарники и древесные формы есть в немногих родах (мирридендрон, гетероморфа, синеголовник). В высокогорных районах Южной Америки произрастают подушковидные формы (азорелла), а в засушливых местах Закавказья бесстебельные однолетники (хохенакерия).

Вегетативные органы. Травянистые растения имеют стержневую корневую систему. У представителей рода морковь, петрушка, пастернак, сельдерей главный корень видоизменяется в корнеплод. Среди многолетних трав часто встречаются корневищные растения: вех ядовитый имеет вертикальное утолщенное, многокамерное корневище (рис. 52), сныть обыкновенная является длиннокорневищным растением.

Стебли чаще всего прямостоячие, ребристые на поверхности, с выраженными узлами, дудчатые внутри (полость сквозная). Листья крупные, простые, с рассеченными листовыми пластинками, без прилистников, листорасположение очередное. У основания листа формируется ребристое открытое листовое влагалище, иногда очень крупное (рис. 53). Стебли и листья покрыты эфирноносными желёзками.



Рис. 52. Вех ядовитый (корневище)



Рис. 53. Стебель, листья с листовым влагалищем (укроп пахучий)

Однако есть исключения: у многочисленных видов володушки и щитолистника листья цельнокрайные без листовых влагалищ; может быть супротивное листорасположение (друза супротивнолистная).

Репродуктивные органы. Соцветие – сложный зонтик, с оберткой и обверточками или без них; редко простой зонтик (астрации), головка (синеголовник). Сложный зонтик с оберткой и обверточками имеет морковь (рис. 54); сложный зонтик с обертками – вех, купырь, сельдерей, сложный зонтик без обертки и обверточек – укроп (рис. 55).

Цветки обоеполые, редко однополые, актиноморфные или слегка зигоморфные в пределах одного соцветия. Чашечка редуцирована и

представлена пятью зубцами и небольшой закраиной. Венчик состоит из пяти отдельных лепестков белого, желтого или розового цвета со слабо выраженными ноготками. Андроцей – из пяти тычинок, нити которых прикреплены к нектарному диску. Гинецей простой синкарпный, из двух плодолистиков, завязь нижняя, двухгнездная.

Общая формула цветка: $*\checkmark C_{a(0-5)}C_{05}A_5\overline{G}_{(2)}$.



Рис. 54. Сложные зонтик (морковь):
1 – обертка; 2 – оберточки

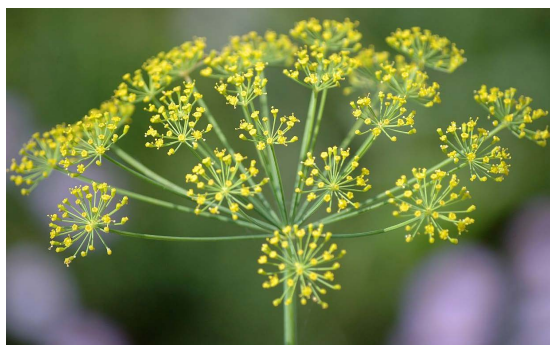


Рис. 55. Сложный зонтик без обертки и оберточек (укроп)

Пыльники обычно созревают раньше рылец (протерандрия), что способствует перекрестному опылению. Перекрестное опыление происходит чаще всего мухами.

Плод – двусемянка (вислоплодник), который при созревании распадается на 2 плодика (мерикарпия), висящие на раздвоенной нитевидной плодоножке (карпофоре). У кориандра плодоножка одинарная нитевидная. На поверхности плодиков имеется 5 продольных ребрышек. В околоплоднике им соответствует 5 проводящих пучков. Между ребрышками располагаются бороздки, под которыми имеются масляные ходы. Семена с хорошо развитым эндоспермом. Поверхность семени, обращенная к плоскости расщепления плода, может быть плоской, выпуклой, серповидной или вогнутой, что имеет диагностическое значение в систематике.

Семейство обычно подразделяется на 3 подсемейства. Для подсемейства Шитолистниковые (*Hydrocotyloideae*) характерны костянообразные плоды, отсутствие свободной плодоножки и масляных ходов. Подсемейство Подлесниковые (*Saniculoideae*) характеризуется отсутствием свободной плодоножки и наличием простого зонтика и головки. Растения подсемейства Сельдереевые (*Apiodeae*) произрастают во внетропических зонах северного полушария. У них почти всегда хорошо развита плодоножка и масляные ходы.

Значение сельдерейных. Среди сельдерейных много полезных растений. Овощными являются морковь посевная, петрушка кудрявая, сельдерей пахучий, укроп пахучий, пастернак посевной и другие.

Морковь – это двулетнее травянистое растение с длинночерешковыми, дважды-трижды перисторассечёнными листьями. В первый год жизни образует корнеплод массой 30–200 г и более. Цветет и плодоносит на второй год жизни. Семена удлинённо-овальной формы, с кожистой ребристой оболочкой и четырьмя рядами шипиков. Корнеплоды моркови ценятся высоким содержанием углеводов, каротина и витаминов группы В, Е, К, РР, лецитина, эфирных масел и микроэлементов. Экстракты семян используются в медицине.

Сельдерей пахучий – травянистый двулетник. Нижние листья сельдерея перисторассечённые, верхние – тройчатые. Семена округлые, мелкие, с пятью рёбрами. Возделывают листовой, корневой и листовой черешковый сельдерей. Сельдерей ценится высоким содержанием витамина С, каротина, эфирных масел.

Листовая и корневая петрушка является хорошим витаминогеном. Она широко используется в кулинарии и косметологии.

К пряноароматическим культурам относят кориандр, анис, фенхель, тмин. Известными лекарственными растениями являются анис обыкновенный, дягиль лекарственный, сельдерей пахучий.

Среди сельдерейных немало ядовитых растений. Весьма опасен *вех* ядовитый, корневище которого содержит алкалоид цикутин, действующий на центры продолговатого мозга. *Болиголов* крапчатый содержит алкалоид конин, который парализует центральную нервную систему. *Кокорыш*, или петрушка собачья содержит алкалоид цинапин, подобный по действию на конинин. Сок *борщевика* Сосновского может вызывать ожоги на коже и долго незаживающие раны. *Поручейник* широколистный имеет ядовитые корневища.

К охраняемым видам в Беларуси относятся: астранция большая (*Astrantia major*), чирговник татарский (*Conioselinum tataricum*), щитовидный обыкновенный (*Hydrocotyle vulgaris*), реброплодник австрийский (*Pleurospermum austriacum*), дудник болотный (*Angelica palustris*), сиелла прямая (*Siella erecta*), горчичник олений (*Peucedanum cervaria*), бедренец большой (*Pimpinella major*), борщевик обыкновенный (*Heraclium sphondylium*) (рис. 56–59).



Рис. 56. Чирговник татарский



Рис. 57. Щитовидный обыкновенный



Рис. 58. Реброплодник австрийский



Рис. 59. Сиелла прямая

Часто встречающиеся виды семейства Льновые

Бедренец камнеломковый	<i>Pimpinella saxifraga</i>
Вех ядовитый	<i>Cicuta virosa</i>
Кориандр посевной	<i>Coriandrum sativum</i>
Купырь лесной	<i>Anthriscus sylvestris</i>
Морковь посевная	<i>Daucus sativus</i>
Петрушка кудрявая	<i>Petroselinum crispum</i>
Сельдерей пахучий	<i>Apium graveolens</i>
Сныть обыкновенная	<i>Aegopodium podagraria</i>
Тмин обыкновенный	<i>Carum carvi</i>
Укроп пахучий	<i>Anethum graveolens</i>

Контрольные вопросы

1. В каких условиях произрастают сельдерейные?
2. Какие жизненные формы известны у сельдерейных?
3. Почему морковь посевная является двулетним растением?
4. Какие представители образуют корнеплод?
5. Чем выделяются вех ядовитый, сныть обыкновенная?
6. Опишите морфологические признаки строения стеблей и листьев сельдерейных.
7. Строение цветка и соцветия; различие сложных зонтиков?
8. Опишите строение плода, особенности строения плодиков.
9. Какое пищевое значение имеют представители семейства Сельдерейные?
10. Назовите ядовитые растения из семейства Сельдерейные.

Тема 11. СЕМЕЙСТВО ЯСНОТКОВЫЕ

Семейство Яснотковые (*Lamiaceae*) или Губоцветные (*Labiatae*) включает около 200 родов и 3500 видов. Растения этого семейства легко распознаются по характерному строению цветка, который похож на раскрытый зев или пасть с двумя губами. В Беларуси насчитывают 26 родов и 53 вида яснотковых.

География распространения. Яснотковые встречаются повсеместно, наибольшее разнообразие видов в Средиземноморье, а также в Передней и Средней Азии. Однако они почти полностью отсутствуют за северным полярным кругом, в Арктике и в Антарктиде. Очень мало их и в зоне тайги.

Экологические особенности. Среди яснотковых преобладают нагорные и равнинные ксерофиты, произрастающие на сухих открытых местах, часто встречаются мезофиты лесов и лугов. В тропических дождевых лесах представлены лишь немногие виды. Настоящих водных растений среди яснотковых нет, но имеется несколько родов, многие виды которых обитают по берегам водоемов и на болотах, на пример, распространенные виды мяты, зюзника, шлемника.

Жизненные формы. Большинство яснотковых – многолетние (яснотка белая, будра плющевидная, живучка ползучая, черноголовка обыкновенная, пустырник сердечный) и однолетние травы (яснотка пурпурная, змееголовник молдавский, базилик обыкновенный) (рис. 60–61), а также полукустарники (чабрец обыкновенный) (рис. 62). В тропиках и субтропиках встречаются кустарники (розмарин лекарственный) (рис. 63).



Рис. 60. Змееголовник молдавский



Рис. 61. Базилик обыкновенный



Рис. 62. Чабрец обыкновенный



Рис. 63. Розмарин лекарственный

Деревья встречаются только в тропиках, их высота не превышает 5 м, но хиппис перепончатый достигает в высоту 12–15 м. В тропиках можно встретить малочисленные лианы (салазария).

Вегетативные органы. Корневая система стержневая, главный корень часто сохраняется в течение всей жизни растения. Многолетние травы образуют подземное видоизменение побега – корневище. У многих прибрежных видов в корневищах образуются воздухоносные полости. Редко встречаются виды с корневыми отпрысками (живучка женовская).

Стебель в поперечном сечении четырехгранный, у травянистых форм по положению в пространстве чаще прямостоячий (пустырник), приподнимающийся (яснотка, черноголовка), но может быть ползучим, укореняющимся в узлах (будра плющевидная, живучка ползучая).

Стебель, листья, цветки многих яснотковых покрыты железистыми волосками, содержащими эфирные масла сложного состава, что обуславливает аромат растений. Стебли и листья часто опушенные, но известны также и голостебельные виды (шалфей блестящий).

Листорасположение супротивное. Листья простые без прилистников, чаще с цельной листовой пластинкой, хотя встречаются пальчато-лопастные (пустырник сердечный) и перистораздельные (шалфей скабиозолистный). Хорошо развитая розетка прикорневых листьев, сохраняющаяся во время цветения растения, имеется у некоторых шалфеев и других яснотковых (рис. 64).



1



2

Рис. 64. Морфологические признаки побега:
1 – четырехгранный стебель (ясотка белая);
2 – супротивное листорасположение (пустырник сердечный)

Репродуктивные органы. Цветки яснотковых обычно пятичленные, обоеполые, с перекрестным энтомофильным опылением. Цветки образуют *ложные мутовки*, которые состоят из двух супротивно расположенных, сближенных *дихазиев*. Соцветия располагаются в пазухах листьев или прицветников (рис. 64, 65).



Рис. 65. Ложная мутовка из двух дихазиев (ясотка пурпурная)

Оси первичных соцветий часто сильно укорочены, и составляющие их цветки кажутся расположенными непосредственно в листовых пазухах. Иногда ось общего соцветия сильно укорочена, и всё соцветие становится головчатым (черноголовка, тимьян). Реже, например у шлемника, цветки одиночные.

У зайцегуба, произрастающего в горных районах Средней Азии, прицветнички, расположенные при основании ложных мутовок, видоизменены в мощные колючки, защищающие растение от поедания травоядными животными. У некоторых яснотковых в колючки видоизменяются прицветники, а иногда и зубцы листьев.

Цветки обоеполые, зигоморфные, двугубые (рис. 66). Чашечка сросшаяся, образована пятью чашелистиками, колокольчатой формы. Окраска венчика у яснотковых может быть розовой, лиловой, сиреневой, синей, желтой, белой, часто в различных комбинациях. Венчик двугубый: лепестки образуют верхнюю и нижнюю губы. Видоизменение венчика связано с приспособлением к энтомофильному опылению. Верхняя губа образована двумя лепестками, а нижняя – тремя. Нижняя губа является посадочной площадкой для опылителей. У живучки верхняя губа очень короткая по сравнению с длинной нижней губой и венчик кажется одногубым. У мяты, зюзника цветки почти актиноморфные.



Рис. 66. Строение цветка Яснотковых (яснотка белая)

Андроцей образован четырьмя тычинками, прикрепленными к трубке венчика. Андроцей чаще всего двусильный: две передние тычинки короче двух задних тычинок. У мяты с ее почти актиноморф-

ным околоцветником все 4 тычинки почти одинаковой длины. У некоторых растений (розмарин, шалфей, монарда) две задние тычинки редуцированы и иногда сохраняются в виде стаминодиев. У рода колеус и некоторых близких родов тычиночные нити срастаются, образуя короткую трубку.

Гинецей простой, синкарпный, образован двумя плодолистиками. Пестик имеет двухлопастное рыльце и длинный столбик. Завязь верхняя, первоначально двугнездная, однако каждое из гнезд делится ложной перегородкой пополам. Поэтому завязь у зрелого цветка становится четырехгнездной, с одним семязачатком в каждом гнезде.

Общая формула цветка: $\uparrow \text{♀} \text{Ca}_{(5)} \text{Co}_{(2+3)} \text{A}_{(2+2)} \text{G}_{(2)}$.

Для яснотковых характерно наличие флоральных нектарников, которые образованы основаниями плодолистиков. Наиболее обычный тип нектарника – это диск с 4 лопастями или зубцами. Каждая лопасть может выделять нектар. Насекомые находят нектар под завязью в нижней части цветка.

Плод – ценобий, или четырёхорешек, который распадается на четыре орешка. При плодах венчик обычно опадает, а чашечка всегда остается и нередко разрастается. Семена без эндосперма. Наружная оболочка долей плода часто несет бугорки, сосочки или волоски, что является приспособлением к их распространению.

Значение яснотковых. Многие представители семейства богаты эфирными маслами (мята, тимьян, лаванда, розмарин, душица и др.) (рис. 67, 68). Их применяют в медицине, парфюмерно-косметической, пищевой, консервной промышленности, в ликероводочном, кондитерском производстве и других отраслях.



Рис. 67. Лаванда



Рис. 68. Мята перечная

В качестве пряностей в кулинарии очень распространено использование таких представителей яснотковых, как базилик, душица (орегано), майоран, чабер, мята, иссоп, розмарин, лаванда, шалфей, мелисса, чабрец (тимьян) (рис. 69, 70). Многие введены в культуру и выращиваются в промышленных масштабах.



Рис. 69. Майоран



Рис. 70. Чабер

Лекарственными являются многие растения семейства. Пустырник сердечный широко используется как лекарственное растение, снижающее кровяное давление и нормализующее работу сердца. Душица обыкновенная применяется как мочегонное средство для лечения неврозов, органов дыхания, как болеутоляющее. Иссоп лекарственный обладает противовоспалительными, обезболивающим и ранозаживляющим свойствами. Мелисса лекарственная применяется при желудочно-кишечных и сердечно-сосудистых заболеваниях, гипертонии, ревматизме, как болеутоляющее и противосудорожное средство. Котовник кошачий обладает отхаркивающим, общеукрепляющим, болеутоляющим, противовоспалительным, успокаивающим действием. Мяту перечную применяют как бактерицидное, сосудорасширяющее, успокаивающее и болеутоляющее средство. Многоколосник морщинистый обладает бактерицидным и седативным свойствами, применяется как жаропонижающее, потогонное и стимулирующее средство. Тимьян ползучий обладает отхаркивающим, мочегонным, антиспазматическим, обезболивающим, спазмолитическим, противоглистным действием, нормализует пищеварение. Эфирное масло применяют в медицине как анестезирующее средство. Шалфей лекарственный – это вяжущее и

антисептическое средство, обладает кровоостанавливающим, болеутоляющим, спазмолитическим, противовоспалительным свойствами.

Разные виды шалфея, монарды, розмарина, лаванды, иссопа известны как декоративные растения, применяются для озеленения населённых пунктов. Базилик, котовник, мелисса, пустырник, мята, шалфей, яснотка являются хорошими нектароносами и разводятся при пасаках. В этом семействе есть и сорняки: пикульник, яснотка, чистец. Ядовитыми являются будра плющевидная и пикульник обыкновенный.

В Красную книгу Республики Беларусь внесены: шалфей луговой (*Salvia pratensis*), живучка пирамидальная (*Ajuga pyramidalis*), кадило сарматское (*Melittis sarmatica*), змееголовник Рюйша (*Dracocephalum Ruyschiana*) (рис. 71–74).



Рис. 71. Шалфей луговой



Рис. 72. Живучка пирамидальная



Рис. 73. Кадило сарматское



Рис. 74. Змееголовник Рюйша

Часто встречающиеся виды семейства Яснотковые

Будра плющевидная	<i>Glechoma hederacea</i>
Живучка ползучая	<i>Ajuga reptans</i>
Зеленчук жёлтый	<i>Galeobdalon luteum</i>
Зюзник европейский	<i>Lycopus europaeus</i>
Мята полевая	<i>Mentha arvensis</i>
Пикульник обыкновенный	<i>Galeopsis tetrahit</i>
Пустырник сердечный	<i>Leonurus cardiaca</i>
Тимьян обыкновенный	<i>Thymus serpyllum</i>
Черноголовка обыкновенная	<i>Prunella vulgaris</i>
Яснотка белая	<i>Lamium album</i>
Яснотка пурпуровая	<i>Lamium purpureum</i>

Контрольные вопросы

1. Жизненные формы, характерные для яснотковых?
2. Назовите особенности строения побега (стебель, листорасположение) яснотковых?
3. Опишите строение цветка, характерное для многих яснотковых.
4. Почему яснотковые называют ещё и губоцветными?
5. Опишите строение и расположение соцветия яснотковых.
6. Чем обусловлен аромат яснотковых?
7. Какой способ опыления характерен для цветков яснотковых?
8. Какой плод образуется у представителей этого семейства?
9. Назовите культурные растения семейства и направления их использования.

Тема 12. СЕМЕЙСТВО ПАСЛЁНОВЫЕ

Семейство Паслёновые (*Solanaceae*) входит в состав порядка Норичникоцветные (*Scrophulariales*). В семействе известно около 90 родов и не менее 2500 видов. Из них в естественных фитоценозах Беларуси обнаружено лишь около 10 видов, относящихся к 6 родам. Тем не менее, паслёновые имеют большое экономическое значение.

География распространения. Паслёновые распространены в тропических, субтропических и умеренных областях, большей частью в Южной и Центральной Америке. Паслёновые приспособлены к разным экологическим условиям, поэтому распространены по всему земному шару.

Жизненные формы. Большинство паслёновых – это однолетние (паслён черный) и многолетние травы (картофель). Реже встречаются полукустарники (паслён сладко-горький) (рис. 75). В тропических и субтропических областях произрастают кустарники (дереза) (рис. 76), лианы (соландра) и небольшие деревья (бругмансия).



Рис. 75. Паслен сладко-горький



Рис. 76. Дереза

Вегетативные органы. Паслёновые характеризуются хорошей корнеобразующей способностью. При семенном размножении у них формируются стержневая и смешанная корневая система, при вегетативном – мочковатая.

Стебли у наиболее распространенных родов прямостоячие, ветвистые, многогранные или округлые. У некоторых культурных видов (картофель, томаты) в стеблях слабо развиты механические ткани, что приводит к проседанию и даже полеганию растений. На юге Европы и в Азии встречаются бесстебельные виды (мандрагора) с крупными листьями в прикорневой розетке.

У паслёновых могут образовываться столоны – подземные видоизменения побегов. Столоны в отличие от корней имеют хорошо выраженную метамерную структуру. Они несут мелкие чешуевидные листья, в пазухах которых образуются боковые придаточные почки. На верхушках столонов развиваются клубни (картофель).

Листья паслёновых простые, без прилистников; могут быть с цельной листовой пластинкой (паслен черный, табак, дереза) (рис. 77), или надрезанной – перистолопастные (дурман, белена черная), перисторасчеченные (картофель, томат) (рис. 78). Листорасположение очередное, иногда в области соцветия – супротивное.



1

2

Рис. 77. Простые листья с цельной листовой пластинкой:
1 – табак; 2 – дереза



Рис. 78. Перисторассеченный лист (картофель)

Репродуктивные органы. Цветки обоеполые, актиноморфные, 5-членные, собраны в соцветия – завитки (рис. 79), реже могут быть одиночными. Чашечка сростнолистная, обычно 5-лопастная или 5-раздельная, сохраняющаяся часто при плодах. Венчик сростнолепестной, по форме очень разнообразен: от колесовидного до трубчатого, 5-лопастной. Тычинок обычно 5, приросших к трубке венчика и образующих из пыльников конусовидную колонку. Пыльники чаще всего двухгнездные, реже четырехгнездные (рис. 80).

Гинецей простой, синкарпный из 2 плодолистиков, завязь верхняя, обычно двухгнездная, однако в результате образования ложных перегородок или срастания цветков она может быть 4–6-гнездной.

Общая формула цветка: $*\overset{\circ}{\text{C}}\text{Ca}_{(5)}\text{Co}_{(5)}\text{A}_{(5)}\underline{\text{G}}_{(2)}$.

Цветки пасленовых опыляются насекомыми, в тропических странах также птицами, а иногда даже млекопитающими (у трианеи цветки выделяют нектар с резким запахом, привлекающим летучих мышей). Для предотвращения самоопыления у Пасленовых достаточно часто встречается протерогиния; у белены черной рыльце расположено выше пыльников.



Рис. 79. Соцветие завиток (картофель)



1

2

Рис. 80. Цветок Пасленовых:
1 – картофель; 2 – томат

Плод – ягода (томат, картофель, паслен черный) или коробочка (дурман, белена) (рис. 81, 82), редко костянка. Семена с эндоспермом.

Значение пасленовых. Наиболее важными продовольственными культурами являются картофель, томат, перец, баклажан. Из них наибольшее значение в Беларуси имеет картофель.



1



2

Рис. 81. Коробочка пасленовых:
1 – белена черная; 2 – дурман вонючий



1



2

Рис. 82. Ягода пасленовых:
1 – томат; 2 –картофель

Картофель, или паслен клубненосный – это многолетнее травянистое растение, центром происхождения которого является территория Чили. Для картофеля характерно образование куста (из 3–6 стеблей) разной плотности, высоты и формы. Лист крупный, перисторассеченный; размеры, форма и окраска сегментов являются сортовыми признаками. Плод – 2-гнездная ягода.

Клубни в зависимости от сорта округлые, овальные, удлинённые, с различной окраской кожуры и мякоти, содержат 12–25 % крахмала, около 0,5 % моно- и дисахаридов, 1–2 % белка, минеральные вещества,

каротиноиды, витамины С, В₁, В₂, В₆, D, РР, К, Е, U, что определяет не только пищевое, но и лекарственное значение картофеля (рис. 83).



Рис. 83. Клубни картофеля

Использование клубней весьма разнообразно. Пищевая промышленность выпускает картофель сушеный, быстрозамороженный, чипсы, картофельные хлопья, картофельную крупу. Картофель используется как сырье для крахмалопаточной и спиртовой промышленности. На корм сельскохозяйственным животным используют клубни, ботву, барду, мезгу. Однако на свету под кожурой клубней образуются гликоалкалоиды (соланин и чоканин), которые могут вызвать отравление человека и животных, если их содержание превышает 20–50 мг%. При варке картофеля гликоалкалоиды частично разрушаются.

На территории Колумбии, Эквадора, Перу, Боливии и северо-западной Аргентины в культуру введен картофель андийский.

Томат, или помидор, культивируется как ценное овощное растение южноамериканского происхождения. Ягодовидные плоды красной и желтой окраски содержат сахара, органические кислоты, большое количество калия, витамины С, Р и группы В, употребляют в пищу в свежем и переработанном виде. В южных регионах выращивают баклажан и овощной перец. Менее известными пищевыми культурами являются физалис перуанский, наранхилла (лало), мандрагора туркменская.

Техническими культурами являются табак настоящий и табак махорка. Листья махорки являются ценным сырьем для получения лимонной и никотиновой кислоты (витамин РР) и никотин-сульфата, применяемого для борьбы с сельскохозяйственными вредителями.

К декоративным растениям относятся табак душистый, петуния гибридная, сальпиглоссис выемчатый, брунфельсия и др.

В семействе пасленовые немало ядовитых растений, содержащих различные алкалоиды: белладонна (рис. 84) и дурман содержат алкалоид атропин; белена черная (рис. 85) – алкалоид гиосциамин; паслен сладко-горький и паслен черный содержат соланин. В табаке и махорке образуется никотин. Большое содержание алкалоидов и других веществ позволяет использовать многие ядовитые пасленовые для получения лекарств: белладонну (красавку), скополию, дурман, белену черную.



Рис. 84. Белладонна (красавка)



Рис. 85. Белена черная

Сорными огородными растениями являются паслены: крылатый, сладко-горький, черный. На мусорных местах произрастают белена, физалис обыкновенный, дурман обыкновенный и многие паслены.

Часто встречающиеся виды семейства Пасленовые

Белена черная	<i>Hyoscyamus niger</i>
Дурман обыкновенный	<i>Datura stramonium</i>
Картофель (паслен клубненосный)	<i>Solanum tuberosum</i>
Паслен сладко-горький	<i>Solanum dulcamara</i>
Паслен черный	<i>Solanum nigrum</i>
Табак-махорка	<i>Nicotiana rustica</i>
Томат (помидор съедобный)	<i>Lycopersicon esculentum</i>

Контрольные вопросы

1. Где сосредоточено основное видовое многообразие паслёновых?
2. Почему образуется мочковатая корневая система (картофель)?
3. Какое видоизменение стебля образуется у картофеля?
4. Опишите морфологические признаки листового аппарата.
5. Опишите строение цветка, характерное для пасленовых.
6. Какое соцветие и типы плодов имеют пасленовые?
7. Назовите важные продовольственные и технические культуры этого семейства?
8. Назовите ядовитые растения из семейства Паслёновые.

Тема 13. СЕМЕЙСТВО АСТРОВЫЕ

Семейство Астровые (*Asteraceae*) относят к порядку Астроцветные (*Asterales*). Семейство объединяет 0,1 часть всех цветковых растений, т.е. около 20–25 тыс. видов и 1250–1300 родов. Во флоре Беларуси астровые также самые распространенные растения, их насчитывается около 70 родов и 230 видов. В эволюционном отношении семейство является молодым и находится на вершине филогенетической системы класса Двудольные.

Второе название семейства Сложноцветные (*Compositae*) говорит о наличии сложных цветков, что в свою очередь представляет собой соцветие из мелких цветков.

География распространения, экологические особенности. Характерной особенностью семейства является широкая амплитуда экологической приспособленности в связи с интенсивным формообразовательным процессом. Астровые распространены на всех континентах мира и встречаются в тропиках и субтропиках, на морских побережьях и в высокогорьях, в полупустынях и пустынях, в средней полосе и в тундре. Многие роды являются космополитами.

Жизненные формы. Большинство астровых – это многолетние травы (одуванчик, бодяк, пижма, мать-и-мачеха и т. д.), реже однолетние (подсолнечник, сушеница). Также встречаются полукустарники, кустарники. В условиях тропиков произрастают высокорослые деревья с ценной древесиной (скалезия черешчатая, брахилена мерана). В высокогорьях Африки встречаются деревья со слабо ветвящимся стволом, на вершине которых в виде розетки располагаются листья (крестовник). В Новой Зеландии произрастают подушковидные формы диаметром до 2 м при высоте около 60 см (хаастия подушковидная). В теплых странах изредка встречаются лианы (вернония, микания).

Вегетативные органы. Корневая система стержневая. Иногда корни клубневидно утолщены (лопух). На корнях могут образовываться корневые отпрыски (бодяк, осот, степной горчак). Для многих астровых характерна эндотрофная микориза.

Стебли обычно прямостоячие. Листья простые, без прилистников; могут быть с цельной листовой пластинкой (маргаритка, василек синий, подсолнечник, мать-и-мачеха, нивяник), перистораздельные (одуванчик, осот), пальчатораздельные (полынь), перисторассеченные (пижма, тысячелистник). Листорасположение очередное, реже с супротивное (череда, галинзога), может формироваться листовая розетка (одуванчик, маргаритка) (рис. 86). Листья и стебли могут быть опушенными.



1

2

Рис. 86. Листорасположение:
1 – супротивное (череда); 2 – листовая розетка (одуванчик)

Во флоэме вегетативных органов встречаются млечники и схизогенные каналы с млечным соком, каучуком, смолами, алкалоидами. Запасным веществом является инулин.

Репродуктивные органы. Характерным признаком этого семейства является соцветие – *корзинка*. Иногда цветки собраны в головку. Мелкие корзинки собраны в агрегатные соцветия: метелка из корзинок (полынь), щиток из корзинок (пижма, тысячелистник, сушеница) (рис. 87).

Основу корзинки образует общее ложе – расширенная и уплощенная верхушка оси соцветия (рис. 88). Общее ложе может быть выполненным или полым, более или менее плоским, вогнутым, выпуклым,

конусовидным или другой формы. Его поверхность покрыта щетинками, пленками, чешуйками, которые являются измененными прицветниками, а также выростами эпидермиса в виде волосков.

Число цветков в корзинке бывает от одного (мордовник) – двух (амброзия) до тысячи и больше (подсолнечник). Соцветия многих астровых чувствительны к интенсивности солнечного освещения, поэтому их корзинки раскрываются и закрываются в определенное время суток. Корзинки осота огородного реагируют на атмосферное давление. Если в более или менее ясный день они не раскрываются, то на следующий день велика вероятность выпадения дождя.



1

2

Рис. 87. Агрегатные соцветия астровых:
1 – щиток из корзинок (пижма обыкновенная);
2 – метелка из корзинок (полынь горькая)



Рис. 88. Соцветие корзинка в продольном разрезе (нивяник):
1 – общее ложе соцветия (выполненное); 2 – щетинки (измененные прицветники);
3 – трубчатые цветки; 4 – ложноязычковые цветки

Цветки могут быть актиноморфными и зигоморфными, обоеполыми, однополыми и стерильными; сочетание цветков в пределах одной корзинки очень разнообразное. Растения обычно однодомные, но бывают и двудомные (кошачья лапка). Чашечка в цветке может отсутствовать или быть редуцированной в хохолок (летучка), зубчики, чешуйки. Венчик сростнолепестной, имеет различную форму и строение. По строению венчика различают 4 типа цветков: трубчатые, язычковые, ложноязычковые, воронковидные.

Трубчатый цветок является обоеполым, актиноморфный. Венчик состоит из 5 лепестков, которые срастаются в трубку, имеющую 5 зубчиков в верхней части. Андроцей состоит из 5 тычинок, прикрепленных к трубке венчика; нити тычинок свободные, а пыльники сросшиеся. Гинецей простой, из 2 плодолистиков, завязь нижняя, одногнездная, у основания с одним семязачатком (рис. 89).

Формула трубчатого цветка: $*\bar{\sigma}Ca_{\infty}Co_{(5)}A_{(5)}G_{(2)}$.

Трубчатые цветки чаще всего располагаются в центральной части корзинки (нивяник, маргаритка, трехреберник, подсолнечник, василек, мать-и-мачеха).

В *язычковом* цветке лепестки венчика срастаются в короткую трубку, которая выше переходит в отгиб (язычок), увенчанный 5 зубчиками. Из-за наличия отгиба цветок является зигоморфным.

Формула язычкового цветка: $\uparrow\bar{\sigma}Ca_{0-\infty}Co_{(5)}A_{(5)}G_{(2)}$.

Язычковый тип цветка характерен для корзинок одуванчика, осота.

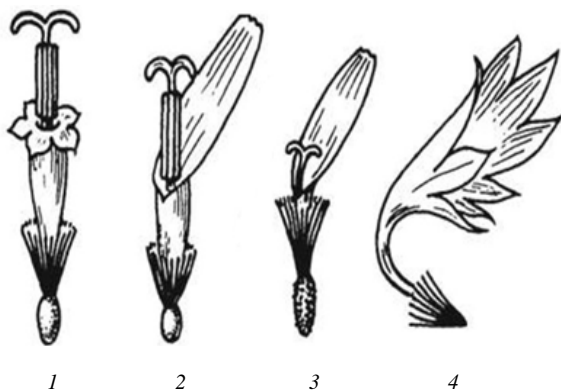


Рис. 89. Типы цветков:
1 – трубчатый; 2 – язычковый; 3 – ложноязычковый; 4 – воронковидный

Ложноязычковый цветок внешне схож с язычковым, но имеет короткую трубку и отгиб (язычок) из 3 сросшихся лепестков. Поэтому на его вершине лишь 3 зубчика. Ложноязычковые цветки зигоморфные, однополые, чаще пестичные, могут быть стерильными.

Формула ложноязычкового цветка: $\uparrow \text{Ca}_0 \text{Co}_{(3)} \text{A}_0 \text{G}_{(2)}^-$.

Ложноязычковые цветки значительно крупнее трубчатых и располагаются краю корзинок (мать-и-мачеха, нивяник, маргаритка, трехреберник, подсолнечник).

Воронковидные цветки являются стерильными, у которых лепестки венчика сростаются в виде воронки с зубцами на вершине.

Формула воронковидного цветка: $\uparrow \text{Ca}_\infty \text{Co}_{(5-7)} \text{A}_0 \text{G}_0$.

Такие цветки характерны для василька, которые располагаются по краю корзинок.

В одной корзинке могут располагаться цветки (сочетания, чаще всего встречаемое):

1) в центральной части корзинки трубчатые цветки, по краю – ложноязычковые (нивяник, маргаритка, трехреберник, подсолнечник, мать-и-мачеха) (рис. 90);

2) в центральной части корзинки трубчатые цветки, по краю – воронковидные (василек) (рис. 91);

3) корзинка состоит из одного типа цветков – язычковых (одуванчик, осот, цикорий) (рис. 92, 93); трубчатых (пижма, череда).



Рис. 90. Корзинка мать-и-мачехи



Рис. 91. Корзинка василька синего



Рис. 92. Корзинка одуванчика



Рис. 93. Корзинка цикория обыкновенного

Плод – семянка, часто с хохолком, летучками, щетинками или зацепками (рис. 94). Семена без эндосперма.



1



2

Рис. 94. Семянки:

1 – семянка с летучкой (одуванчик); 2 – семянка с 2 крючками (череда)

В зависимости от строения цветков семейство Астровые делится на 2 подсемейства: *Трубноцветные (Asteroideae)* и *Языкоцветные (Lactucoideae)*. Подсемейство Трубноцветные объединяет подавляющее большинство родов; имеет все цветки трубчатые, или срединные трубчатые, а краевые ложноязычковые или воронковидные. Растения со схизогенными смоляными ходами и обычно без млечников (подсолнечник, ромашка, астра). Подсемейство Языкоцветные менее обширно

и включает лишь растения с язычковыми цветками в корзинке. В вегетативных органах имеются млечные ходы (одуванчик, латук, осот).

Большинство астровых – это насекомоопыляемые растения. Этому способствует золотистая или оранжево-желтая окраска цветков середины корзинки, а также крупные размеры и яркая окраска краевых цветков в соцветии. Насекомых привлекает пыльца и нектар, который выделяется при основании столбика. Перекрестному опылению способствует протерандрия. К моменту созревания и высыпания пыльцы столбик пестика еще короткий, а лопасти или ветви рыльца плотно сомкнуты и опыляться не могут. По мере созревания цветка столбик удлиняется и выталкивает пыльцу, которая с участием насекомых опыляет другие цветки. Реже характерно анемофильное опыление (полынь), а также возможно размножение путем апомиксиса (одуванчик).

Значение астровых. Ценной масличной культурой является подсолнечник однолетний. Он родом из Мексики, ввезен в Европу в XVI в. Его семена содержат до 50–60 % масла.

Другой используемый вид этого рода – топинамбур, многолетник родом из Северной Америки, разводится ради съедобных клубней с высоким содержанием инулина (до 15 %).

Хорошими овощными культурами являются салат-латук, салатный цикорий эндивий и артишок, у которого в пищу используют мясистое цветоложе и нижние мясистые концы листочков обертки. Из утолщенных корней цикория обыкновенного получают порошок, который добавляют в кофе или употребляют как его заменитель.

Пряноароматическим является эстрагон (тархун); в производстве при «абсента» и «вермута» используется полынь горькая.

Среди астровых немало лекарственных растений. Это арника горная, левзея сафлоровидная, сушеница топяная, ромашка аптечная, тысячелистник обыкновенный, череда трехраздельная и т. д.

Ядовита ястребинка волосистая, которая в сыром виде вызывает заболевание овец. Каучуконосами являются кустарниковое растение гваюла, травянистые – кок-сагыз и тау-сагыз.

Сильным инсектицидным действием обладают тысячелистник, пижма, полынь горькая.

Семейство богато декоративными формами. В садах и парках широко распространены сорта георгин, хризантем, астр и др. Многие травянистые астровые являются украшением лугов.

Среди сорных растений распространены галинзога мелкоцветковая, бодяк полевой, осот полевой, трехреберник обыкновенный, полынь обыкновенная. Амброзия полынолистная считается опасным карантинным сорняком.

Наибольшим видовым многообразием в Беларуси отличаются роды ястребинка (23 вида), ястребиночка (20 видов), крестовник (15 видов) и полынь (15 видов).

В Красную книгу Республики Беларусь занесены козелец голый (*Scorzonera glabra*), крестовник водный (*Senecio aquaticus*), днепровский (*Senecio boristhenicus*), приручейный (*Senecio rivularis*), эруколистный (*Senecio erucifolius*), приречный (*Senecio fluviatilis*) арника горная (*Arnica montana*), репейник дубравный (*Arctium nemorosum*), астра степная (*Aster amellus*), белокопытник гибридный (*Petasites hybridus*), пиретрум щитковый (*Pyrethrum corymbosum*), козелец пурпуровый (*Scorzonera purpurea*), (рис. 95–100).



Рис. 95. Козелец голый

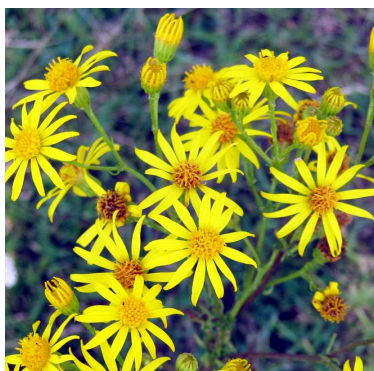


Рис. 96. Крестовник днепровский



Рис. 97. Астра степная



Рис. 98. Козелец пурпуровый



Рис. 99. Репейник дубравный



Рис. 100. Белокопытник гибридный

Часто встречающиеся виды семейства Астровые

Бодяк полевой
Василёк луговой
Василёк синий
Галинзога мелкоцветковая
Лепидотека пахучая
Маргаритка обыкновенная
Мать-и-мачеха обыкновенная
Мелколепестничек канадский
Нивяник обыкновенный
Одуванчик лекарственный
Осот полевой
Пижма обыкновенная
Подсолнечник однолетний
Полынь горькая
Полынь обыкновенная
Ромашка аптечная
Сушеница топяная
Трехреберник обыкновенный
Тысячелистник обыкновенный
Цикорий обыкновенного
Черда трёхраздельная
Ястребиночка волосистая

Cirsium arvense
Centaurea jacea
Centaurea cyanus
Galinsoga parviflora
Lepidotheca suaveolens
Bellis perennis
Tussilago farfara
Conyza canadensis
Leucantemum vulgare
Taraxacum officinale
Sonchus arvensis
Tanacetum vulgare
Helianthus annuus
Artemisia absinthium
Artemisia vulgaris
Matricaria chamomilla
Gnaphalium uliginosum
Tripleurospermum inodorum
Achillea millefolium
Cichorium intybus
Bidens tripartita
Hieracium pilosella

Контрольные вопросы

1. Видовое разнообразие и география распространения астровых.
2. Какие жизненные формы характерны для астровых?
3. Корневая система и ее видоизменения, характерные для астровых?
4. Опишите строение побега: листорасположение, расположение в пространстве?
5. Какие типы листьев характерны для астровых?
6. Какой соцветие и особенности его строения различают у представителей семейства Астровые?
7. Опишите особенности типов цветка в зависимости от строения венчика. Приведите примеры.
8. Какие сочетания цветков в пределах одного соцветия встречаются у представителей семейства Астровые?
9. Какие цветки являются плодущими? Какой плод имеют астровые?
10. Направления использования астровых: пищевые, лекарственные, декоративные, сорные виды и т. д.

Тема 14. СЕМЕЙСТВО ЛИЛЕЙНЫЕ

Семейство Лилейные (*Liliaceae*) является основным и самым примитивным в древнем порядке Лилиецветные (*Liliales*), в котором типичные признаки класса Однодольные выражены наиболее отчетливо.

География распространения. Лилейные включает около 200 родов и до 4000 видов многолетних растений, произрастающих в разных климатических зонах земного шара. Однако наибольшее распространение лилейные имеют во внетропических областях Европы, Азии, Африки и Северной Америки. Они особенно многочисленны в субтропиках с периодическими засухами, а также в степях и полупустынях. В естественных фитоценозах в Беларуси встречается 25 видов из 15 родов, но в овощеводстве и декоративном озеленении используется растений-интродуцентов.

Жизненные формы. В семействе преобладают многолетние травы (ландыш, майник, вороний глаз четырехлистный). Однако в тропиках встречаются древовидные формы: драцена, юкка, алоэ Байнеса и кингия австралийская (травянистое дерево). Реже встречаются лианы (мирзифиллум). Комнатным листовым суккулентом является алоэ дре-

вовидное, в естественных местообитаниях оно формирует габитус древесного растения.

Вегетативные органы. Для Лилейных при любом способе размножения характерна мочковатая корневая система. Надземный стебель прямой, реже вьющийся, облиственный или представлен стрелкой (безлиственный стебель). Для большинства лилейных свойственно образование характерных для эфемероидов подземных видоизменений побега: луковиц (лук, лилия, тюльпан) (рис. 101), клубнелуковиц (гладиолус, безвременник) (рис. 102) или корневищ (чемерица, ландыш, спаржа) (рис. 103). Эти видоизменения побегов обеспечивают сохранение почек возобновления во время летней жары и зимней стужи.



Рис. 101. Луковицы:
1 – лук репчатый; 2 – чеснок



Рис. 102. Клубнелуковица (гладиолус)



Рис. 103. Корневище (ландыш)

Листья более или менее мясистые, сидячие; узкие, реже широкие; цельнокрайние с параллельным или дуговым жилкованием. Листорасположение очередное, у вороньего глаза 4–10 листьев образуют мутовку на стебле.

Репродуктивные органы. Цветки одиночные (тюльпан), как у безвременника, или многочисленные, например, у ландыша. Соцветия самые разнообразные: метелка (чемерица), кисть (ландыш), зонтик (лук), извилина (гладиолус) (рис. 104).



1

2

Рис. 104. Соцветия Лилейных:
1 – зонтик (лук репчатый); 2 – кисть (ландыш майский)

Цветки актиноморфные, обоеполые. Околоцветник простой, чаще из шести свободных листочков или сросшихся в длинную трубку. Околоцветник обычно венчиковидный. Андроцей состоит из чаще всего 6 тычинок, расположенных в два круга. Гинецей простой, синкарпный, состоит из трех плодолистиков. Рыльце обычно сидячее, как у тюльпана. Завязь верхняя, очень редко полунижняя; трехгнездная, с многочисленными семязачатками (рис. 105).

Общая формула цветка: $*\text{♀}\text{P}_{3+3}\text{A}_{3+3}\text{G}_{(3)}$ или $*\text{♀}\text{P}_{(3+3)}\text{A}_{3+3}\text{G}_{(3)}$.

Плод: коробочка (лук) или ягода (ландыш) (рис. 106). Семена с эндоспермом. Растения опыляются в большинстве случаев насекомыми, редко – ветром, в тропиках – птицами.

Значение. Среди Лилейных ценными овощными культурами являются многочисленные виды лука и спаржи. Наиболее распространены виды лука. Луковицы простые (лук репчатый) и сложные (чеснок). Листья либо плоские, как у лука-порей и чеснока, либо трубчатые, как

у лука репчатого и дудчатого. В Беларуси встречается 6 дикорастущих видов.

В культуре наиболее широко распространен лук репчатый. Луковицы содержат 2–15 % сахаров, 12–16 мг% эфирного лукового масла, обладающего бактерицидным действием, инулин, фитин, сапонины, витамин С, соли калия, фосфора, железа. Большим набором витаминов отличаются листья. Пищевое значение имеют также лук порей, лук батун, лук шалот, лук слизун. Из дикорастущих видов используются лук победный и лук медвежий, или черемша.



Рис. 105. Строение цветка (тюльпан):
1 – венчик; 2 – тычинки; 3 – пестик



1



2

Рис. 106. Плод:
1 – ягода (ландыш); 2 – коробочка (лук)

Повсеместно в средней и центральной полосе Европы, на Кавказе, в азиатском регионе возделывается чеснок. Луковица состоит из многочисленных почек-зубков, сидящих на плоском донце. В зубках чеснока содержится около 35 % сухого вещества, до 27 % углеводов, 8 % белка, до 30 мг% витамина С, инулин и фитонциды. Наряду с луком репчатый чеснок используется в народной медицине.

Овощной культурой является также спаржа, корневищные растения с сильно разветвленным стеблем. Листья очень мелкие, пленчатые, при основании с колочками. Из пазух листьев выходят многочисленные зеленые, игловидные кладодии. Растения двудомные раздельно-полюе. В пищу употребляются отваренные молодые нежные этиолированные побеги, богатые углеводами, витаминами, аминокислотами.

Важнейшими декоративными растениями являются лилии: лилия белая, желтоцветная, однобратственная, королевская, лилия кудреватая, или мартагон. Повсеместно выращиваются тюльпаны, они являются объектом цветочной индустрии в Нидерландах и других странах.

Эффектными декоративными растениями являются эремурусы, у которых стрелка достигает 2 м и в одной кисти собрано до 800 цветков. Из других декоративных лилейных можно отметить безвременник великолепный, краснедев желтый, рябчик Эдуарда, кандык сибирский, гиацинты, миниатюрные весенние пролески, мускари.

Лекарственными видами являются купена лекарственная, ландыш майский, алоэ древовидное. Колхицин, добываемый из безвременника осеннего, используется в генетике для удвоения числа хромосом.

В лесах часто встречаются корневищные ядовитые растения, одновременно и лекарственные: ландыш, купена, вороний глаз. К ядовитым относятся также лук луговой и чемерица Лобеля. Они вызывают нервное возбуждение и нарушение сердечной деятельности.

В Красную книгу Республики Беларусь занесено 8 видов растений семейства лилейные. Это тофилдия чашечковая (*Tofieldia calyculata*) (рис. 107), лук медвежий (*Allium ursinum*), лук скорода (*Allium schoenoprasum*), безвременник осенний (*Colchicum autumnale*) (рис. 108), гусиный лук луговой (*Gagea pratensis*), гусиный лук покрывальцевый (*Gagea spathacea*), тюльпан лесной (*Tulipa sylvestris*), лилия кудреватая (*Lilium martagon*).



Рис. 107. Тофилдия чашечковая



Рис. 108. Безвременник осенний

Часто встречающиеся виды семейства Лилейные

Ландыш майский

Лук репчатый

Спаржа лекарственная

Гусиный лук жёлтый

Майник двулистный

Вороний глаз четырехлистный

Convallaria majalis

Allium cepa

Asparagus officinalis

Gagea lutea

Maianthemum bifolium

Paris quadrifolia

Контрольные вопросы

1. В каких условиях произрастают лилейные?
2. Жизненные формы и подземные видоизменения побега, характерные для лилейных?
3. Опишите строение листьев, форму и жилкование листовой пластинки?
4. Строение цветка, характерное для лилейных, особенности строения околоцветника и андрцея?
5. Какие плоды образуются у лилейных?
6. Значение представителей рода Лук? Чем отличаются луковицы лука репчатого и чеснока?
7. Какие декоративные растения из лилейных выращивают в Беларуси?
8. Какие представители семейства являются ядовитыми? Как их использует человек?

Тема 15. СЕМЕЙСТВО ОСОКОВЫЕ

Семейство Осоковые (*Cyperaceae*) является единственным представителем порядка Осокоцветные (*Cyperales*). Оно включает около 100 родов и свыше 4000 видов. Во флоре Беларуси их насчитывается 93 вида из 15 родов.

География распространения и экологические особенности. Семейство Осоковые является космополитным. Оно широко распространено от экватора до высоких широт обоих полушарий. Хотя большинство видов осоковых сосредоточено в тропическом поясе, многие осоковые в холодном и умеренном поясе являются неотъемлемым компонентом луговой и болотной растительности.

Большинство осоковых является гигрофитами, произрастающими в избыточно влажных местах (камыш лесной). Вместе с тем осоковые встречаются в умеренно влажных лесах (осока лесная, осока волосистая), в степях и на сухих склонах (осока низкая), песчаных пустынях (осока вздутая).

Жизненные формы. Осоковые – это большей частью многолетние корневищные, нередко очень крупные травы (камыш, папирус) высотой до 1,5–5 м и диаметром до 7 см. В экваториальной Западной Африке встречается древовидный микродракоидес чешуйчатый. Среди осоковых имеются и лианы (склерия режущая). Сравнительно немногие виды сыти и камыша являются однолетниками.

Вегетативные органы. Корневая система мочковатого типа образована придаточными корнями, отходящими от нижней части стебля или от узлов корневищ.

Стебли трехгранные (осоки), реже цилиндрические (камыш) или почти плоские, обычно выполнены паренхимной тканью и слабо дифференцированы на узлы и междоузлия. Узлы обычно сильно сближены у основания стебля, иногда расположены по всей его длине (склерия, меч-трава). У осок в начале развития формируется стебель филлофитного типа, т. е. образованный листовыми влагалищами. Стебли, как правило, облиственные; у болотницы формируется безлистный стебель, у основания закрытый листовым влагалищем (рис. 109).

Листья линейные или линейно-ланцетные с длинным замкнутым влагалищем. В месте перехода влагалища в листовую пластинку может быть язычок в виде узкой пластины или ресничек (осока, колеохлоа). У большинства осоковых листовые пластинки в поперечнике билатеральные, трехгранные или почти цилиндрические; с шероховатыми

или острорежущими краями благодаря наличию зубчиков, минерализованных солями кальция и кремнеземом. Листорасположение, как правило, очередное трехрядное.

Репродуктивные органы. Цветки осоковых собраны в разнообразные колоски, которые расположены в пазухах прицветных листьев. Колоски образуют сложные соцветия – колосовидное, метельчатое, зонтиковидное, кистевидное или головчатое (рис. 110). Цветки мелкие, невзрачные, обоеполые или однополые.

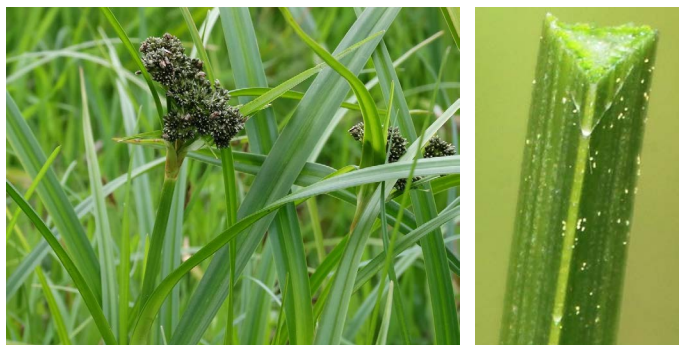


Рис. 109. Линейные листья, трехгранный стебель (камыш лесной)



1

2

Рис. 110. Соцветие:

1 – головчатое (пушица влагилищная); 2 – колосовидное (осока волосистая)

На основании строения колосков и цветков семейство осоковые разделяют на 3 подсемейства – *Сытевые* (*Cyperoideae*), *Ринхоспоровые* (*Rhynchosporoideae*) и собственно *Осоковые* (*Caricoideae*). Сытевые характеризуются обоеполюми цветками, с околоцветником или без него, колоски обычно многоцветковые. Ринхоспоровые – обитатели теплых стран, имеют обычно обоеполые цветки, колоски мелкие, 1–3-цветковые. Подсемейство осоковые отличается однополюми цветками, не имеющими околоцветника.

Околоцветник или полностью атрофирован (сыть, осока), или сильно редуцирован и состоит из 6 (у камыша из 3) чешуй, или 3–14 (обычно 6) мелкозубчатых щетинок, или из 6 и более шелковистых волосков. В обоеполых и мужских цветках имеется 3 тычинки, очень редко 1–2, 6, 12, расположенные в один круг. Тычинки имеют длинные поникающие нити и удлинненные, вскрывающиеся пыльники. В процессе микроспорогенеза тетрада микроспор редуцируется. Она содержит лишь одно пыльцевое зерно, покрытое кроме интины и экзины оболочкой материнской клетки тетрады. В обоеполом и женском цветке гинецей состоит из 2–3 сросшихся плодолистиков. Гинецей может быть заключен в мешочек, состоящий из 2 сросшихся прицветников. Завязь верхняя, одногнездная, с одним семязачатком. Столбик пестика длинный, с 2–3 длинными рыльцевыми ветвями.

Формулы цветков разнообразны:

пушица влагалищная – $\uparrow \text{♀} \mathbf{P}_\infty \mathbf{A}_3 \mathbf{G}_{(3)}$ (обоеполый цветок);

осока – $\uparrow \text{♀} \mathbf{P}_0 \mathbf{A}_0 \mathbf{G}_{(3)}$, $\uparrow \text{♂} \mathbf{P}_0 \mathbf{A}_3 \mathbf{G}_0$ (раздельнополые цветки).

Плод ореховидный, нераскрывающийся, трехгранный, слегка двояковыпуклый или шаровидный с твердым перикарпием.

Семена с маленьким зародышем, окруженным хорошо развитым крахмалистым или маслянистым эндоспермом.

Строение соцветия у рода Осока является важным систематическим признаком, по которому осоки подразделяются на *равноколосые* и *разноколосые*. У равноколосых (осока лисья, вздутая) в верхней части колоса находятся мужские цветки, а в нижней – женские, или наоборот (осока раздвинутая). Разноколосые осоки имеют разобщенные мужские и женские колосовидные соцветия (осока черная). При этом растения бывают однодомными (осока малоцветковая), когда мужские и женские колосья находятся на одном растении, и редко двудомными (осока двудомная), когда разные колосья расположены на разных растениях.

Осоковые являются ветроопыляемыми растениями. Их размножение осуществляется семенами, которые распространяются ветром, водой, птицами, а также вегетативно – корневищами.

Значение осоковых. В естественных фитоценозах осоковые являются местом гнездования птиц и обитания диких животных (камыш, пушица, осока, сыть, меч-трава), местом аккумуляции пресной воды (осока береговая). Пушица влагалищная, камыш озерный, наряду с другими видами, принимают участие в торфообразовании. Длиннокорневищные виды, например осока песчаная, являются хорошими закрепителями песков.

Хозяйственное значение осок сравнительно невелико. В Древнем Египте сердцевина стеблей папируса использовалась для изготовления писчего материала. Её разрезали на продольные полоски, складывали в два слоя – один поперек другого и сжимали до естественного их склеивания. Высушенные полоски полировали кусочками слоновой кости и склеивали в свитки шириной 20–30 см и длиной до 40 м. Клубневидные образования на корневищах болотницы сладкой, сыти съедобной (чуфа), клубнекамышья и сочные корневища тропических камышей и папируса используются в пищу. В частности, чуфа возделывается в Испании и Италии ради небольших клубней, длиной до 3 см, которые содержат до 50 % углеводов, 25 % масла, 9 % белка. Масло по качеству близко к оливковому и ореховому.

Камыш, фимбристилис, папирус, ринхоспора применяются в качестве строительного материала и для изготовления плетеных изделий. Камыш лесной, пушица влагалищная, осока вздутая, виды кобрезии используются на корм домашним и диким животным. Лекарственное значение имеют антибиотики болотницы сладкой и других осоковых. Ядовитой является пушица узколистная, которая вызывает у животных поносы. Комнатным и оранжевым декоративным растением является сыть очереднолистная.

Флора Беларуси богата осоками. Из 68 видов наиболее распространенными являются осока дернистая, осока сероватая, осока заячья, осока вздутая, осока пузырчатая и др. Многочисленны виды болотницы – 6 видов, пушицы – 4 вида. Из камышей широкое распространение имеют камыш озерный и камыш лесной.

На территории Беларуси произрастают редкие и исчезающие виды осоковых. В Красную книгу Республики Беларусь занесены меч-трава обыкновенная (*Cladium mariscus*), осока Дэвелла (*C. davalliana*), осока Буксбаума (*C. buxbaumii*), осока волосовидная (*C. capillaris*), осока птицепожковая (*C. ornithopoda*), осока приземистая (*C. supina*), осока повислая (*C. flacca*), осока Отрубы (*C. otrubae*), осока малоцветковая (*C. pauciflora*), осока заливная (*C. paupercula*), осока корневищная (*C. rhizina*), осока тeneвая (*C. umbrosa*).

Часто встречающиеся виды семейства Осоковые

Болотница болотная	<i>Eleocharis palustris</i>
Камыш лесной	<i>Scirpus sylvaticus</i>
Камыш озерный	<i>Scirpus lacustris</i>
Осока вздутая	<i>Carex rostrata</i>
Осока заячья	<i>Carex ovalis</i>
Осока лисья	<i>Carex vulpina</i>
Осока пузырчатая	<i>Carex vesicaria</i>
Осока сероватая	<i>Carex cinerea</i>
Пушица влагалищная	<i>Eriophorum vaginatum</i>

Контрольные вопросы

1. В каких условиях произрастают осоковые?
2. Какими бывают стебли у осоковых?
3. Назовите составные части строения листа у осок.
4. По каким признакам осоки подразделяются на равноколосые и разноколосые?
5. Что в формуле цветка пушицы влагалищной означает обозначение P_{∞} ?
6. Какие соцветия бывают у осоковых?
7. Какие растения из осоковых могут иметь пищевое значение?
8. Сколько видов осок произрастает в Беларуси?
9. Назовите виды осоковых, занесённые в Красную книгу Беларуси.

Тема 16. СЕМЕЙСТВО МЯТЛИКОВЫЕ

Семейство Мятликовые (*Poaceae*), или Злаковые (*Gramineae*), относится к порядку Мятликоцветные (*Poales*). Семейство включает до 700 родов и 10 000 видов. В естественных фитоценозах Беларуси отмечено около 150 видов из 70 родов.

География распространения. Мятликовые равномерно распространены по всей суше Земного шара, а в Арктических широтах они по видовому составу занимают первое место среди других семейств. Мятликовые играют важнейшую роль в формировании растительного покрова лугов, степей, прерий и саванн. Для равнинных лугов характерны ежа сборная, кострец безостый, мятлик луговой, овсяница луговая, тимофеевка. В степях распространены ковыль, типчак, житняк.

В прериях первостепенная роль принадлежит хлорису, бизоновой траве. На подвижных песках обитают селин и песколюбка.

Экологические особенности. Широкое распространение мятликовых связано со строением органов, физиолого-биохимическими особенностями, которые позволяют растениям иметь очень высокую пластичность к экологическим условиям. В семействе встречаются типичные мезофиты (рожь, пшеница, ячмень, кукуруза, овес); гигрофиты (рис, манник); а также ксерофиты (белоус торчащий, овсяница овечья, ковыли, житняки). А тростник обыкновенный может произрастать и на болотах различных типов, и на горных склонах.

Жизненные формы. Представители семейства – это многолетние (овсяница, ежа, тимофеевка, кострец), двулетние (лисохвост коленчатый) и однолетние травы (канареечник канарский, рожь, пшеница, кукуруза, просо), реже – древесные растения (бамбук).

Вегетативные органы. Корневая система у мятликовых мочковатая, состоящая из многочисленных, хорошо развитых придаточных корней. У многолетних трав формируются корневища. Стебель представлен соломиной с хорошо выраженными узлами. У большинства Мятликовых (овсяница, пшеница, рожь) в междоузлиях образуется широкая полость. Однако у кукурузы, просо, сорго междоузлия заполнены паренхимой или имеют узкую полость.

В основаниях междоузлий локализована интеркалярная меристема, которая обеспечивает рост соломины в длину. Боковые побеги образуются в результате кушения: плотнокустовые (белоус торчащий, щучка дернистая), рыхлокустовые (пшеница, рожь, ячмень мягкая) и корневищные (пырей ползучий).

Листорасположение очередное двухрядное, (рис. 111). Лист состоит из листового влагалища открытого типа и линейной листовой пластинки. В месте соединения влагалища и листовой пластинки расположен язычок в виде перепончатого выроста. Иногда язычок отсутствует или вместо него развивается ряд волосков. Края листового влагалища в месте отгиба листовой пластинки образуют – ушки – двусторонние линейные выросты (ячмень) (рис. 112). Жилкование листа параллельное.

Репродуктивные органы. Цветки мелкие, обоеполые, реже однополые (кукуруза), с редуцированным околоцветником, собраны в элементарные соцветия – колоски. Эти колоски образуют сложные соцветия: сложный колос (рожь, пшеницы, ячмень, пырей), метелка (просо, овес, мятлик, овсяница, мужское соцветие кукурузы), султан (timoфе-

евка, лисохвост) (рис. 113), сложный початок (женское соцветие кукурузы).

Обычно в основании колоска находится две колосковые чешуи (реже одну – у плевела, больше двух – просо, душистый колосок), которые часто заканчиваются остями. В пазухах колосковых чешуй цветки не развиваются. На оси колоска, в пазухе нижней цветковой чешуи располагаются цветки. Колосковые чешуи и нижняя цветковая чешуя имеют листовое происхождение (не являются частями цветка).



Рис. 111. Листорасположение

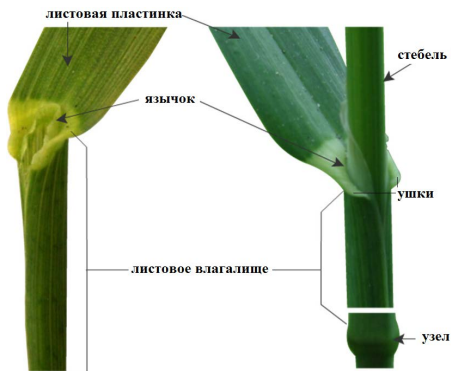


Рис. 112. Строение листа злаков



1



2



3

Рис. 113. Соцветия:

1 – сложный колос (ячмень); 2 – султан (тимофеевка); 3 – метелка (овес)

В каждом колоске чаще всего находится от одного до нескольких цветков: пшеница, рис – до 7, рожь, просо – 2, ячмень, кукуруза – 1.

Наружный круг редуцированного околоцветника представлен двухклевой цветковой чешуей – верхняя цветковая чешуя (образована в результате срастания двух листочков), а внутренний – из двух несросшихся лодикул (пленчатого строения). Во время цветения лодикулы набухают, тем самым раздвигают нижнюю и верхнюю цветковые чешуи – вызывают раскрытие цветка. Иногда в цветке лодикул нет (кукуруза) (рис. 114).

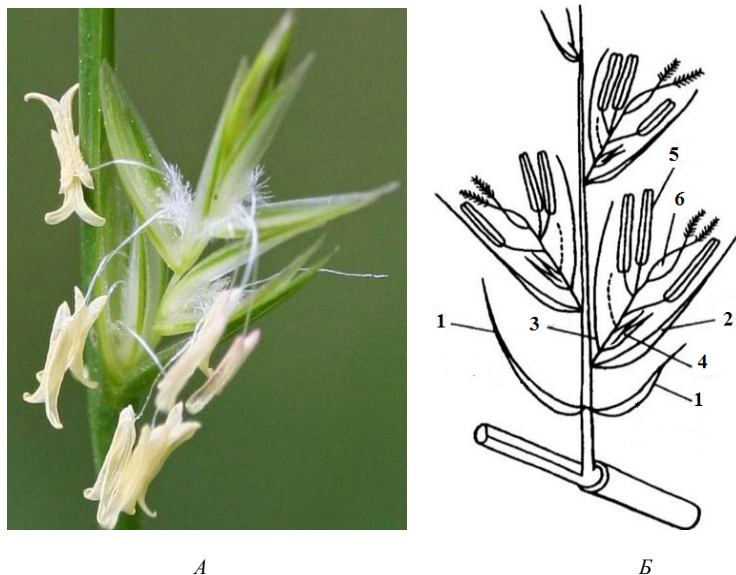


Рис. 114. Соцветия:

А – фото; *Б* – схема: 1 – колосовые чешуи; 2 – нижняя цветковая чешуя; 3 – двухклевая цветковая чешуя (верхняя); 4 – лодикулы; 5 – тычинки; 6 – пестик

У большинства мятликовых в цветке три тычинки, но их может быть шесть (рис, бамбук, сахарный тростник), две (душистый колосок) и одна (цинна). Тычинки свободные, имеют качающиеся пыльники – прикреплены к тычиночным нитям серединой. Гинецей простой, паркарпный, образован двумя плодолистиками. Рыльце пестика двухлопастое перистое. Завязь верхняя, одногнездная, с одним семязачатком.

Общая формула цветка: $\uparrow \text{P}_{(2)+2} \text{A}_3 \text{G}_{(2)}$.

В случае раздельнополости цветков растения могут быть как однодомными (кукуруза), так и двудомными (пампасская трава).

Для мятликовых характерно как перекрестное анемофильное опыление (рожь, кукуруза, тимофеевка, мятлик, овсяница), так и самоопыление (овёс, ячмень, пшеница, просо).

Мятликовые – это монокарпические растения (цветут и плодоносят один раз в жизни).

Плод – зерновка, с развитым эндоспермом. Он имеет тонкую плодую оболочку, плотно прилегающую к семенной оболочке. У плечатых форм злаков (ячмень, овёс) плодовая оболочка слипается с плотно прилегающими к ней цветковыми чешуями. У голозерных форм (рожь, пшеница) семена с чешуями не слипаются.

Эндосперм семени хорошо развит, богат крахмалом и белком. Семена имеют разную продолжительность послеплодоносного дозревания. У озимых форм она короткая, всходы могут давать даже свежубранные семена, у яровых – длинная, до нескольких месяцев. Некоторые виды, включая отдельные сорта пшеницы и ячменя, являются «двуручками», т. е. могут давать всходы как при осеннем, так и при весеннем посеве.

Апомиксис встречается у тропических просовых злаков. Реже наблюдается вивипария (живорождение). Так, у арктических видов мятлика, овсяницы, щучки размножение происходит луковичкообразными почками, которые образуются в соцветии из колосков.

С учетом многообразия признаков вегетативных и репродуктивных органов семейство Мятликовые подразделяют на подсемейства: Бамбуковые (*Bambusoideae*), Мятликовые (*Pooideae*), Просовые (*Panicoidae*).

Подсемейство Бамбуковые представляет собой наиболее древнюю группу злаковых, которые распространены в тропиках и субтропиках, с максимальным видовым разнообразием Юго-Восточной Азии. Это многолетние корневищные растения с одревеснивающими стеблями (арундинария, бамбук, дендрокаламус).

Подсемейство Просовые представлено одно- и многолетними травами, основным соцветием которых является метелка, реже султан, с двух- или одноцветковыми колосками (просо, кукуруза, сорго, щетинник, сахарный тростник).

К *подсемейству Мятликовые* принадлежит большинство внетропических злаков. Это одно- и многолетние травы. Соцветия разнообразны (сложный колос, метелка, султан) с одно- и многоцветковыми

колосками. Цветок имеет по две колосковых чешуи и лодикулы, три тычинки. Сюда относятся хлебные (пшеница, рожь), крупяные (ячмень, овёс, рис), а также кормовые (овсяница, тимофеевка) травы.

У пшеницы мягкой зерновки с мучнистым эндоспермом и хорошим содержанием клейковинообразующих белков. Используется для выпечки хлеба, производства крахмала и спирта. У пшеницы твердой зерновки со стекловидным эндоспермом и высоким содержанием белка, поэтому широко используется для изготовления круп, макаронных и кондитерских изделий.

Рожь посевная используется для производства хлеба и на кормовые цели. В результате межродовой гибридизации пшеницы и ржи получены амфидиплоиды тритикале. Из зерна ячменя делают крупы, пиво, корма для животных. Овёс посевной имеет пленчатые и голозерные формы. Овсяная крупа ценится как диетический продукт.

Значение мятликовых. Семейство Мятликовые имеет исключительно большое значение. Им принадлежит одна из главных ролей в формировании оседлого образа жизни многих народов в связи с переходом от сбора семян злаковых растений к их выращиванию и хлебопечению. Основными хлебными культурами в Беларуси являются мягкая пшеница и рожь. Крупу получают из ячменя, овса, проса, риса, кукурузы. Зубровка и душистый колосок содержат ароматические вещества, используемые в парфюмерии, пищевой промышленности и медицине. Ценными луговыми кормовыми растениями являются тимофеевка луговая, ежа сборная, овсяница луговая, райграс пастбищный. Овсяницу красную используют в качестве газонной травы. В декоративном садоводстве популярны мискантусы, молинии, пеннисетумы и другие растения.

Для закрепления подвижных песков высевают песколюбку песчаную и колосняк песчаный.

Многие злаки используются в качестве строительного материала. В тропических странах в качестве водопроводных труб применяют прочные и легкие стебли бамбуковых. Бумагу высокого качества изготавливают из ковыля и риса.

Среди злаков имеется немало сорных растений. Это пырей ползучий, костер ржаной, куриное просо, мятлик однолетний, некоторые виды щетинника. Сорняками на лугах являются малоценные в кормовом отношении луговик дернистый (щучка) и белоус торчащий.

Ядовитым является манник водный, который в свежем виде вызывает у животных судороги и нарушение сердечной деятельности.

В Красную книгу Республики Беларусь из семейства Мятликовые занесены: кострец Бенекена (*Bromopsis Benekenii*), овсяница высокая (*Festuca altissima*), овсяница дюнная (*Festuca sabulosa*), овсяница тонколистная (*Festuca tenuifolia*), овсяница валисская (*Festuca valesiaca*), ячменеволоснец европейский (*Hordelymus europaeus*), сеслерия голубая (*Sesleria caerulea*), цинна широколистная (*Cinna latifolia*).

Часто встречающиеся виды семейства Мятликовые

Белоус торчащий	<i>Nardus stricta</i>
Ежа сборная	<i>Dactylis glomerata</i>
Ежовник обыкновенный	<i>Echinochloa crusgalli</i>
Костер ржаной	<i>Bromus secalinus</i>
Кострец безостый	<i>Bromopsis inermis</i>
Кукуруза обыкновенная	<i>Zea mays</i>
Луговик дернистый (щучка)	<i>Deschampsia cespitosa</i>
Мятлик луговой	<i>Poa pratensis</i>
Мятлик однолетний	<i>Poa annua</i>
Овес посевной	<i>Avena sativa</i>
Овсяница луговая	<i>Festuca pratensis</i>
Просо посевное	<i>Panicum miliaceum</i>
Пшеница мягкая	<i>Triticum aestivum</i>
Пшеница твёрдая	<i>Triticum. durum</i>
Пырей ползучий	<i>Elytrigia repens</i>
Райграс пастбищный	<i>Lolium perenne</i>
Рожь посевная	<i>Secale cereale</i>
Тимофеевка луговая	<i>Phleum pratensis</i>
Щетинник сизый	<i>Setaria glauca</i>
Ячмень двурядный	<i>Hordeum distichon</i>

Контрольные вопросы

1. Опишите экологические группы растений, характерные для мятликовых.
2. Какие жизненные формы характерны для мятликовых?
3. На какие группы классифицируют мятликовые по формированию боковых побегов?
4. Опишите особенности строения стебля и листа мятликовых?
5. Перечислите составные части листа у мятликовых, листорасположение, жилкование.

6. Что такое колосок и чем он отличается от сложного колоса?
 7. Какое строение имеет цветок мятликовых?
 8. Какие сложные соцветия образуются у мятликовых?
 9. Какие способы опыления характерны для этого семейства?
- Плод?
10. Перечислить продовольственные, кормовые и сорные растения из семейства Мятликовые.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Список рекомендуемой литературы.....	4
Тема 1. Систематика отдела Цветковые.....	5
Тема 2. Методика определения растений.....	9
Тема 3. Семейство Лютиковые.....	10
Тема 4. Семейство Гречишные.....	15
Тема 5. Семейство Капустные.....	19
Тема 6. Семейство Тыквенные.....	23
Тема 7. Семейство Розовые.....	28
Тема 8. Семейство Бобовые.....	37
Тема 9. Семейство Льновые.....	44
Тема 10. Семейство Сельдерейные.....	49
Тема 11. Семейство Яснотковые.....	55
Тема 12. Семейство Паслёновые.....	62
Тема 13. Семейство Астровые.....	69
Тема 14. Семейство Лилейные.....	78
Тема 15. Семейство Осоковые.....	84
Тема 16. Семейство Мятликовые.....	88