

Лекция

Тема: Класс Однодольные - Liliopsida или Monocotyledones для студентов специальности «Биология» профили «Биохимия», «Генетика»

План.

Класс однодольные. Общая характеристика.

Подкласс Алисматиды

Подкласс Лилииды

Порядок Лилейные

Порядок Амариллисовые

Порядок Спажевые

Порядок Диоскорейные

Порядок Орхидные

Порядок Злаки

Порядок Осоковые

Подкласс Арециды

Порядок Пальмы

Порядок Аронниковые

Класс Однодольные включает, 104 семейства, 3000 родов и около 63000 видов. Считается, что древнейшие однодольные произошли от примитивных двудольных.

Для Однодольных характерны мочковатая корневая система, простые цельнокрайние листья, параллельное или дуговое жилкование листьев, трехчленный цветок, отсутствие древесных форм. Для анатомического строения однодольных свойственны отсутствие вторичного утолщения за счет камбия, закрытые проводящие пучки, располагающиеся диффузно по всему центральному осевому цилиндру, слабое развитие первичной коры, отсутствие в ней колленхимы.

К классу Однодольные относятся 3 подкласса:

Алисматиды

Лилииды

Арециды

Подкласс Алисматиды - Alismatidae. объединяет около 500 видов из 18 семейств. Представители подкласса близки к примитивным двудольным, в частности к Нимфейным. Все представители этого подкласса водные или околководные растения. У представителей этого подкласса околоцветник располагается в два круга по 3 листочка в каждом. У наиболее примитивных представителей - андроцей и гинецей имеют неопределенное число частей, у более продвинутых по 6 тычинок и пестиков. У некоторых представителей гинецей апокарпный. Наиболее известными представителями являются су-сак зонтичный, частуха обыкновенная, стрелолист обыкновенный, элодея канадская. С которыми мы познакомимся на летней полевой практике.

Подкласс Лилииды. Самый крупный класс однодольных включающий 9/10 общего числа видов. К нему относятся 21 порядок и около 74 семейств. В отличие от предыдущего подкласса они преимущественно сухопутные, хотя иногда встречаются и обитатели влажных мест и волоемов.

Порядок Лилейные.

Объединяет 9 семейств.

Это многолетние травы или однолетние травы. Листья цельные, Сосуды большей частью только в корнях, в стеблях - трахеиды. Околоцветник обычно простой, состоит из двух кругов. Тычинок обычно 6, реже меньше. Гинецей из 3 плодолистиков, ценокарпный. Цветки одиночные или собраны в ботриодные соцветия (кисти, колосья, сложные колосья).

Семейство Лилейные *Liliaceae*

Семейство содержит 45 родов и около 1300 видов. Это многолетние травянистые луковичные растения. Строение луковиц, способы образования дочерних луковиц очень разнообразны. Заглубление обычно происходит за счет особых втягивающих (контрактильных) корней. Надземные цветоносные побеги бывают облиственные и безлистные (стрелки). Листья цельные, с параллельным жилкованием. Цветки актиноморфные. Околоцветник венчиковидный, из 6 сегментов, в двух кругах. Сегменты наружного круга обычно незначительно отличаются от сегментов внутреннего круга. Нектарники примитивные, расположены в основании сегментов околоцветника или тычинок. Гинецей из 3 сросшихся плодолистиков. завязь верхняя. Цветки часто ароматные с большим количеством нектара. опыляются насекомыми. Плод коробочка. Наиболее известными представителями являются лилия даурская, лилия тигровая, тюльпан Геснера (садовый), рябчик русский.

Общая формула цветка $*P_{3+3}A_{3+3}G_{(3)}$

Порядок Амариллисовые *Amarillidales*

В порядок включают 15 семейств из которых в нашей стране встречаются представители асфodelовых, гиацинтовых, луковых и амариллисовых.

Семейство Луковые - *Alliaceae*.

Семейство объединяет около 30 родов и 650 видов. распространенных на всех континентах, кроме Австралии.

Луковые многолетние травы с луковицами. клубнелуковицами и иногда корневищами. Корни обычно тонкие, итевидные но бывают и утолщенные, часто контрактильные. Соцветие выносятся на поверхность земли цветочной стрелкой, которая иногда выглядит как облиственный стебель, благодаря тому что листья снабжены влагалищами, охватывающими стрелку почти до верху. Листья луковых приземные, очередные, простые трубчатые или плоские, без черешков с параллельным или дуговидным жилкованием. Цвет-

ки собраны в верхушечные зонтики. У основания цветоножек часто имеются прицветнички. Зонтик до цветения окутан покрывало, образованным из 1-3-5 сросшихся листочков. Цветки обычно мелкие, обоеполые, актиноморфные. Околоцветник из 6 свободных сегментов, расположенных в двух кругах. Сегменты внутреннего круга иногда меньше наружных. Сегменты околоцветника продолговатые с хорошо выраженными жилками, в которых присутствует хлорофилл. тычинок 6. в двух кругах. Тычинки внутреннего круга часто отличаются наружного круга расширенной уплощенной нитью и наличием зубцов. Гинецей ценокарпный, из 3 плодолистиков, завязь верхняя. Плод - треугольная коробочка. В основании плодолистиков находятся нектарники. Характерный признак семейства луковые - присутствие в чешуях луковицы зеленых листьях млечников, обычно членистых, заполненных млечным соком, а также наличие во всех частях растения чесночного и близких к нему летучих масел, содержащих серосодержащие соединения и определяющие специфичный чесночный или луковый запах. В соцветии луковых нередко образуются луковички при основании цветоножек, служащие для вегетативного размножения.

Общая формула цветка $*P_{3+3}A_{3+3}G_{(3)}$

Семейство Амариллисовые (Amarilidaceae)

Включает в себя около 70 родов и 1000 видов.

Это многолетние травянистые растения с луковицей или (очень редко) клубнелуковицей. Листья собраны в приземной розетке, обычно сидячие, реже с выраженным черешком. Листорасположение очередное. У большинства листья плоские, линейные или нитевидные, плотные, кожистые с хорошо развитой кутикулой. В листьях часто содержится большое количество слизи, свободно вытекающих из листа, при его повреждении. В слизи содержится много рафид и алкалоидов. Надземный стебель представлен цветоносом, обычно полым внутри или заполненным паренхимной тканью. На верхушке его находится 2 прицветника охватывающих основание цветоножек и образующих покрывало. Покрывало остается на цветоносе до полного созревания плодов. Цветки одиночные или собраны в зонтики. Для многих амариллисовых характерно наличие в цветке особых образований, возвышающихся в виде трубки или оборочки над зевом околоцветника. Это корона и привенчик имеющие разное происхождение. Корона образуется путем срастания оснований тычиночных нитей (нарцисс), а привенчик образуется из сегментов околоцветника (подснежник). Гинецей ценокарпный, завязь нижняя. Плод - коробочка, иногда сочная (ягодообразная). опыляются амариллисовые насекомыми. Они очень ярко окрашены, имеют сильный запах и выделяют очень много нектара. У некоторых видов нектар полностью заполняет цветочную трубку и часто выливается из нее, стекая по тычиночным нитям (панкрациум).

Амариллис $*P_{3+3}A_{3+3}G_{(3)}$

Нарцисс $*P_{3+3}A_{(3+3)}G_{(3)}$

Подснежник $*P_{3+(3)}A_{3+3}G_{(3)}$

Порядок Спаржевые (Asparagales)

Включает 8 небольших семейств из которых наиболее важны спаржевые и ландышевые. Для всех представителей этого порядка характерно наличие плода - ягоды.

Семейство Спаржевые (Asparagaceae).

В семействе 2 рода и около 300 видов. Это многолетние корневищные травы. Основной особенностью спаржевых является то, что листья редуцированы до сухих пленчатых или колючих чешуй. Фотосинтезирующая функция перешла к мелким веточкам, видоизмененным в филлокладии. Более подробно это семейство рассматривается на лабораторно-практических занятиях.

Общая формула цветка $*P_{(3+3)}A_{3+3}G_{(0)}*P_{(3+3)}A_0G_{(3)}$

Семейство Ландышевые (Covalariaceae)

В семействе 23 рода и около 230 видов.

Представители ландышевых - некрупные многолетние корневищные травы. Листья у них сравнительно крупные, приземные или стеблевые. Цветки обычно обоеполые, средних размеров, собраны в кистевидные или колосовидные соцветия, редко одиночные. Околоцветник кололокольчатый или трубчатый, 3, реже 2 или 4 членный. Доли околоцветника сросшиеся. тычинок 4, 6, 8 или 12. тычиночные нити свободные. Завязь верхняя, обычно 3- гнездная, реже 2- или 4 - гнездная. Плод чаще всего сочная ягода оранжевого цвета. У ландышевых найдены сердечные гликозиды, относящиеся к группе карденолидов. а также стероидные сапонины.

Общая формула цветка $*P_{(3+3)}A_{3+3}G_{(3)}$

Порядок Диоскорейные.

Семейство Диоскорейные - Dioscoreaceae

Семейство включает 5 родов и 750 видов. Подавляющее большинство диоскорейных - тропические растения. Наибольшее количество видов относится к роду диоскорея. На территории бывшего СССР встречается всего 3 вида этого рода. Это многолетние травянистые и кустарниковые растения, чаще всего вьющиеся, с подземными запасными клубнями. Клубни массивные. Стебли тонкие, однолетние, не успевающие подняться за вегетационный сезон на большую высоту. Листья очередные, достигающие иногда больших размеров, с пальчатым жилкованием и анастомозами между жилками первого порядка, чем создается сетчатость, характерная как правило для двудольных. Цветки мелкие, собранные в соцветия разных типов. Цветки раздельнополые (в этом случае растения двудомные), реже обоеполые, актиноморфные, трехчленные. Околоцветник из 6 сегментов расположенных в 2 круга, обычно сросшихся в короткую трубку. Тычинок 6, расположены они в

2 круга, при этом тычинки внутреннего круга иногда превращаются в стаминодии или не развиваются совсем. завязь нижняя, плод - обычно коробочка. У многих видов - крылатые семена.

Общая формула цветка $*P_{(3+3)}A_{3+0}G_{(3)}$

У нас в стране встречаются диоскорея кавказская, д. балканская и дюнипонская (японская). Последняя используется в медицине как источник антисклеротического препарата.

Порядок Орхидные

К этому порядку относится единственное семейство Орхидные, которое является самым крупным среди однодольных. К этому семейству относится 750 родов и около 25000 видов.

Семейство Орхидные - Orchidaceae

Орхидные широко распространены по всему земному шару. Все их многообразие можно свести к двум экологическим типам: эпифиты и наземные орхидеи. Первые распространены преимущественно в тропиках и субтропиках, вторые - в умеренном поясе. У эпифитных орхидей часто побеги утолщаются и служат для запасания воды и питательных веществ. Такие утолщения называются псевдобульбами. У наземных орхидей вместилищем запасных веществ являются корнеклубни. некоторые из них использовались в медицине под названием клубней салапа. Листья простые, очередные, располагаются двурядно. Соцветия колосовидные, кистевидные или метелковидные. У тропических орхидей длина их может достигать нескольких метров. Самой характерной особенностью орхидных является их цветок. Он зигоморфный, обоеполый. Долей околоцветника - 6, они расположены в 2 круга, наружные - менее яркие и более или менее одинаковые. Внутренние окрашены ярче и различаются по величине и форме: средняя образует губу. У большинства орхидных развита только одна тычинка наружного круга. Нить этой тычинки объединена со столбиком и рыльцем в единую колонку - гинецей. Пыльца объединена в общую массу - поллиний, имеющую особое приспособление - прилипальце, помощи которого поллиний прикрепляется к телу насекомого-опылителя. Гинецей - ценокарпный, из 3 сросшихся плодолистиков. Завязь нижняя 1- или 3- гнездная. Плод - вскрывающаяся коробочка. Семена очень мелкие, пылевидные, очень многочисленные. Для их прорастания нужна встреча с грибом симбионтом.

Общая формула цветка $\uparrow P_{3+3}A_1G_{(3)}$

Порядок Осоковые

В порядок входит одно семейство.

Семейство Осоковые Cyperaceae

120 родов, 5600 видов Почти все осоковые - многолетние корневищные травы. Многие из них содержат кремнезем, очень жесткие и имеют мало значения как корма. Стебли чаще трехгранные, но могут быть и округлые. Листья приземные, влагалищные, охватывающие цветоносный побег. Последний не имеет четко выраженных междоузлий. Цветки обоеполые или раз-

дельнополые, собраны в колоски. У раздельнополых мужские и женские колоски - на одном растении. Околоцветник из 6 или 3 чешуй, часто изменен в щетинки или волоски. Тычинок - 3, гинецей псевдомонокарпный из 2-3 плодolistиков. Плод - орех. Плоды часто распространяются ветром и имеют волоски или специальные мешочки.

Общая формула цветка $*P_0A_3G_{(0)} *P_0A_0G_{(3)}$

Порядок Злаки

В порядок входит одно семейство

Семейство Злаки Poaceae

900 родов, 11000 видов. Однолетние или многолетние травы. Ветвление происходит близ основания - в зоне кущения. Особенности кущения определяют жизненную форму злака. Стебель - соломина с хорошо выраженными узлами и междоузлиями, облиственный. Листья разделены на пластинку и влагалище, охватывающие стебель. Цветки обычно обоеполые, резко раздельнополые (кукуруза). Собраны в сложные соцветия, элементарной единицей которых является колос. В основании каждого колоса находятся колосковые чешуи, не несущие в пазухах цветков. Число цветков в колосках имеет важное систематическое значение. Каждый цветок имеет две цветковых чешуи, которые считаются видоизмененными листьями, как и колосковые чешуи. выше верхней цветковой чешуи располагаются две бесцветные чешуйки - лодикулы (остатки околоцветника). Цветки зигоморфные. Тычинок обычно 3, они свободные. Гинецей псевдомонокарпный. Плод - зерновка. К злакам относятся основные хлебные культуры земного шара: пшеница, кукуруза, рис, рожь, овес, ячмень. Большое значение имеет также сахарный тростник.

Общая формула цветка $\uparrow P_2A_{3+3}G_{(3)}$ или $1 (\uparrow P_2A_3G_{(3)}$ или $1)$

Представители этих двух семейств широко распространены по всему земному шару и весьма похожи между собой, поэтому мы разберем их в сравнении.

Морфологические различия между осоками и злаками

Признаки	Осоковые	Злаки
Строение стеблей	Стебель трехгранный (реже округлый), внутри заполнен паренхимной тканью, слабо дифференцирован на узлы и междоузлия, наземные побеги не ветвятся, выраженной зоны кущения нет.	Стебель цилиндрический - соломина, внутри полый (исключение кукуруза и сахарный тростник), состоит из хорошо выраженных узлов и междоузлий, надземные побеги могут ветвиться и укореняться в узлах, хорошо выражена зона

		кущения, характерная для этого семейства.
Строение листьев	Влагалища листьев почти всегда закрытые	Влагалища листьев открытые
Строение цветка и соцветий	Соцветия и цветки раздельнополые (исключение камыш, пушица, сыть). Цветки актиноморфные, сегменты околоцветника как правило не редуцированы	Соцветия и цветки обоеполые (исключение кукуруза). Цветки зигоморфные, сегменты околоцветника как правило сильно редуцированы
Плод.	Псевдомонокарпный - орех	Псевдомонокарпный - зерновка

Подкласс Арециды

Порядок Пальмы

Включает одно семейство.

Семейство Пальмы - *Arecaceae (Palmae)*

В семействе 210 родов, около 3000 видов. Это тропические растения. В нашей стране пальмы естественно не произрастают, но около 10 видов культивируются на Черноморском побережье.

Это древовидные однодольные с очень характерной формой роста. У пальм самые крупные в растительном мире листья, соцветия и семена.

Стволы не ветвятся и иногда достигают 60 м высоты. Некоторые виды похожи на бамбук и имеют тонкие стебли, не более 0,5 м, известны также лазающие пальмы. Стебли снаружи гладкие или покрыты остатками листовых влагалищ и черешков. Имеют узкий коровый слой и многочисленное количество проводящих пучков. Толщина стебля достигается за счет своеобразного первичного роста и за счет деления и растяжения паренхимного кольца утолщения, свойственного только данному подклассу. Деление паренхимных клеток происходит медленно, а образующиеся в при делении этого образования проводящие пучки всегда закрытого типа. Листья очередные, расчленены на черешок и пластинку. Пластинка всегда складчатая, веерная или перистая. Листья закладываются как цельные, а затем ращепляются на отдельные сегменты. Крона пальм всегда имеет строго определенное для каждого вида число листьев. Цветки мелкие, собраны в сильно разветвленные соцветия. У некоторых видов они достигают 6-9 м. Цветки чаще всего раздельнополые, актиноморфные, долей околоцветника 6 в двух кругах. У мужских цветков тычинок тоже 6 в двух кругах. Плодолистиков 3, они сросшиеся, завязь верхняя. Плоды ценокарпные или псевдомонокарпные, чаще всего односемянные.

Пальмы широко используются человеком. Из них получают пальмовые масла, съедобные плоды и семена, крахмал из стеблей (саго), древесину для строительства, различное техническое сырье.

Общая формула цветка $*P_{3+3}A_{3+3}G_{(0)} *P_{3+3}A_0G_{(3)}$

Порядок Аронниковые

Порядку относятся 2 семейства аронниковые и рясковые.

Подробно мы разберем аронниковые (Araceae).

Семейство Аронниковые Araceae

К этому семейству относится 110 родов и около 2500 видов. Распространены они большей частью в тропиках и субтропиках. В нашей стране встречается 16 видов, относящихся к 7 родам.

Представители семейства болотные, редко водные травы, с хорошо развитыми корневищами и клубнями. Тропические часто являются лианами и эпифитами. У эпифитов на корнях имеется особая ткань - веламен, поглощающая атмосферную влагу. Многие представители имеют млечники с латексом. Листья очередные, обычно черешковые, иногда собраны в розетку. В месте сочленения черешка с листовой пластинкой долго сохраняется способность к вставочному росту. Форма листьев самая разнообразная, часто вырезанная или продырявленная, жилкование пальчатое с анастомозами между крупными жилками. Реже листья линейные (у аира). Соцветия - всегда початки. Растения однодомные. мужские и женские цветки находятся в одном початке но раскрываются не одновременно и соцветие вначале функционирует как женское, а затем как мужское. При основании соцветия часто располагается ярко окрашенное покрывало - спата, представляющее собой видоизмененный кроющий лист. Цветки актиноморфные, лишенные околоцветника, или 4-6-членным невзрачным околоцветником. В мужских цветках 4 - 6 тычинок, они свободные или сросшиеся, плодолистиков 2-3, они образуют 1-3х гнездную верхнюю завязь. При созревании цветков в початке образуется соплодие, отдельные плоды которого - ценокарпные или псевдомонокарпные ягоды.

Многие ароидные ядовиты. Медицинское значение имеет аир, из корневищ которого получают ряд лекарственных препаратов применяемых при лечении желудочно-кишечного тракта.

Формула цветка (аир болотный) $*P_{3+3}A_6G_{(3)}$