

Пермский период

Экспозицию этого отделения составляют виды, представляющие древние таксоны, широко распространенные в пермский период. Экспозиция сформирована из ныне живущих образцов данных систематических групп растений, а также декорируется камнями с отпечатками древних растений и животных пермского периода. Особая роль в экспозиции отведена демонстрационному филогенетическим связям и генезису основных современных систематических групп растений.

Первые наземные растения появились около 400 млн лет назад. Они расселялись по берегам морей и других водоемов. Первые наземные растения были небольшими, высотой в среднем около четверти метра, и обладали слаборазвитой подземной частью. По своему строению эти растения были похожи на мхи и отчасти на водоросли. Их назвали псилофитами, т. е. «голыми», или «лысыми» растениями, так как листьев у них не было. Их тело, подобно водорослям, не расчленено еще на основные органы. Вместо корней у них своеобразные подземные одноклеточные выросты – ризоиды. Наиболее древние псилофиты были лишены и стебля. Размножались псилофиты при помощи спор, помещавшихся на концах ветви в спорангиях. Часть псилофитов была болотными растениями, тогда как некоторые становились настоящими обитателями суши, достигая подчас значительных размеров – до 3 м высотой. Псилофиты были недолговечной группой. Они известны только в силурийском и главным образом в девонском периодах. Приблизительно в одно и то же время с псилофитами возникли мхи и грибы, тоже тесно примыкающие к водорослям, но приспособившиеся в значительной мере к жизни на суше.

В последнее время некоторые ученые стали относить к псилофитам два рода современных тропических растений из отдела псилоотовидные (*Psilotophyta*). Это, видимо, самая неординарная группа ныне живущих высших растений, очень близкая к вымершим риниофитам. Она представлена всего 1 семейством *Psilotaceae*, которое включает только 2 рода – псилот (*Psilotum*) с 2 видами (*Psilotum nudum* – псилот голый и *Psilotum flaccidum* – псилот повислый) и тмезиптерис (*Tmesipteris*) с 10 видами. Как псилот, так и тмезиптерис встречаются главным образом в Австралии, Тасмании, Новой Зеландии и на островах Полинезии, где растут в качестве эпифитов на стволах древовидных папоротников, саговниковых или пальм, у основания стволов деревьев, на перегнойной почве или нередко в трещинах скал. Растения обоих родов лишены корней. Их подземные органы представляют собой более или менее дихотомически разветвленные и довольно длинные (до 1 м и более) корневищеподобные образования, которые, в отличие от настоящих корневищ, лишены каких-либо чешуй, но покрыты многочисленными ризоидами. Морфологически эти подземные органы псилоотовых вполне соответствуют



Экспозиция растений пермского периода



Asplenium bulbiferum



Blechnum gibbum



Blechnum occidentale

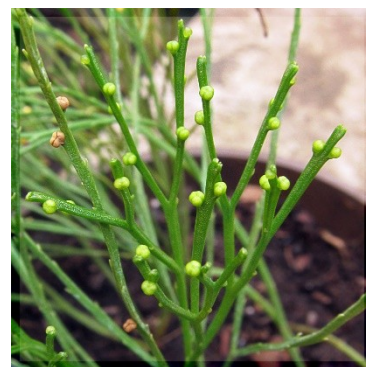
ризомоидам древних, давно вымерших палеозойских риниофитов. Выходя на земную поверхность, концы ветвей ризоида развиваются в новые надземные стебли, чем достигается вегетативное размножение. Подземные корневищеподобные органы (ризомоиды) псилоита содержат грибные гифы. Благодаря микоризным грибам псилоитовые ведут частично сапротитный образ жизни. Проводящая система состоит из ксилемы и флоэмы, находится в стебле. Вода с растворенными в ней солями движется по ксилеме, а флоэма транспортирует органические питательные вещества.

Поскольку эти ткани свойственны всем сосудистым растениям, некоторые ботаники считают, что псилоитовые были первыми сосудистыми растениями. Однако у псилоитовидных ни флоэма, ни ксилема не заходят в их листовидные придатки, именно поэтому эти придатки и не считаются настоящими листьями. Таким образом, листовидные органы псилоитовых, как и плауновидных, имеют энационное происхождение. Но у псилоитовых в своем развитии они остановились на уровне девонских форм. Функцию фотосинтеза выполняют в основном надземные оси (стебли), которые повторно дихотомически (вильчато) ветвятся, причем ветвление здесь самого примитивного равнодихотомического типа. Псилоитовидные являются важным звеном в цепочке эволюции растений. От вымерших псилофитов и близких к ним растений позднее возникли хвощевидные, плауновидные и папоротниковидные растения. Последние наивысшего расцвета достигли в каменноугольном и пермском периодах палеозойской эры.

Пермский период является последним периодом древней палеозойской эры. Он начался примерно 299 млн лет назад и продолжался 48 млн лет. В отличие от других геологических периодов, раскопки пермского периода были проведены не на Британских островах, а в России. Уникальные остатки растительного и животного мира были обнаружены в 1841 г. шотландским геологом Родериком Мурчисоном в районе г. Перми. Сейчас это место называется Предуральским прогибом. Отдельные фрагменты этой эпохи Р. Мурчисон обнаружил также и в других районах Урала и на Русской равнине.

Климат пермского периода характеризовался резко выраженной зональностью и возрастающей с течением времени засушливостью. В целом же он был довольно близок современному. Во всяком случае, у него было больше сходства с современным климатом, чем у последовавших периодов мезозоя. В пермском периоде отчетливо начал обособляться пояс влажного тропического климата, в пределах которого располагался обширный океан – Тетис. К северу от него находился пояс жаркого и сухого климата, благодаря которому получили распространение современные соленосные и красноцветные отложения. Ещё севернее располагался умеренный пояс значительной влажности с интенсивным углекислым отложением. Южный же умеренный пояс характеризовался углекислыми отложениями Гондваны.

Флора первой половины пермского периода отличается от



Psilotum nudum



Pteris quadriaurita cv. *Argirea*



Pteris cretica cv. *Albolineata*



Pteris vittata

флоры предыдущего, каменноугольного, тем, что в это время значительно сократилась численность сигиллярий, лепидодендронов и кордаитов. Зато расцвет получили папоротниковидные и, особенно, новые группы голосеменных растений. В болотах и мелких заливах, как и в каменноугольном периоде, еще росли каламиты, а поблизости уже формировались заросли из голосеменных, древовидных и травянистых папоротников, хвощей и плаунов.

Хвощевидные (*Equisetophyta*), известные также как клинолистовидные или членистостебельные, появились в верхнем девоне и произошли от риниевых или каких-то близких к ним растений, однако расцвета достигли в каменноугольном периоде, когда были широко представлены разнообразными древесными и травянистыми формами. Вместе с лепидодендронами и древовидными папоротниками хвощевидные принимали большое участие в сложении каменноугольных лесов. Ископаемые хвощевидные (например, древовидные каламиты) достигали в высоту 25 м. Однако в пермском периоде начинается их угасание, и прежде всего вымирают древесные формы, так что из мезозойской эры до наших дней дожили лишь травянистые хвощевидные. К настоящему времени от всей этой многочисленной группы сохранился только род хвощ (*Equisetum*), насчитывающий около 30 видов, распространенных по всему земному шару, кроме Австралии и Новой Зеландии. От всех известных растений вымершие и современные хвощевидные отличаются побегами, составленными отдельными члениками. Членистость обусловлена мутовчатым листорасположением и наличием в нижних частях междоузлий вставочной (интеркалярной) меристемы, по которой и происходит разламывание на членики. Хвощи растут в основном на болотах и в сырых лесах. Их легко распознать по полым в междоузлиях членистым стеблям, вокруг которых расположены сравнительно небольшие листья, почти не содержащие хлорофилла. У хвощей есть и ещё одна интересная особенность: они имеют разнополюе заростки, причем развитие мужских или женских заростков предопределяется условиями окружающей среды. В общем случае, чем хуже условия, тем больше образуется мужских заростков. Таким образом, хвощи демонстрируют переходную стадию от типичной равноспоровости к типичной разноспоровости.

Представители отдела плауновидные (*Lycopodiophyta*) появились в силурийском периоде палеозойской эры. В каменноугольном периоде они были представлены как древовидными, так и травянистыми формами. В настоящее время это в основном травянистые растения со стелющимися, дихотомически ветвящимися стеблями и корнями, а также спирально расположенными чешуйчатыми листьями, которые слабо дифференцированы, с одной–двумя неветвящимися жилками, всегда простые и цельные. Выраженных узлов и междоузлий нет. Из ныне живущих плауновидных наибольший интерес представляют селягинеллы (*Selaginella*). Они



Hemionitis arifolia



Equisetum variegatum



Cyrtomium falcatum



Selaginella martensii cv.
watsoniana

распространены во влажных тропических лесах, мшистых лесах, на торфяниках. В роде селягинелла насчитывается около 700 видов, произрастающих в тропических и субтропических областях. В России встречается только 8 видов этого рода. В большинстве своем селягинеллы – небольшие травянистые ползучие растения. Листья простые, цельные, длиной до 5 мм. Размножение вегетативное и бесполое при помощи спор. На верхушке побега у селягинелл развиваются спороносные колоски, листья которых отличаются от вегетативных (трофофиллов). В пазухе спорофиллов образуются мега- и микроспорангии, в которых находятся мега- и микроспоры. На примере селягинелл хорошо видно, что эволюция растений пошла по пути формирования разноспоровых растений. Таким образом, прослеживается, что разноспоровость вызвала появление раздельнополости, которая в дальнейшем привела к появлению двудомности.

Папоротниковидные (*Polypodiophyta*) также относятся к числу наиболее древних групп высших растений, уступая по древности только псилофитам и плауновидным, и имеют приблизительно один возраст с хвощевидными. Они появились на Земле еще в девоне, а расцвета достигли в карбоне и первой половине пермского периода. В настоящее время риниофиты давно вымерли, а хвощи и плауны играют в современном растительном мире очень скромную роль. Папоротники вымерли большей частью, оставив нам в наследство залежи каменного угля, но не исчезли, дожив до наших дней в весьма значительном многообразии. Хотя сейчас они играют меньшую роль, чем в прошлые геологические периоды, тем не менее, насчитывают примерно 300 родов и более 13000 видов папоротниковидных. Папоротники распространены очень широко, фактически по всему земному шару, и встречаются в самых различных местообитаниях, начиная с пустынь и заканчивая болотами, озерами, рисовыми полями и солоноватыми водами. Представители трех семейств папоротников (марсилиевые, сальвиниевые, азолловые) освоили водную среду и часто используются как аквариумные растения. Однако наибольшее их многообразие наблюдается в тропических лесах, где они произрастают не только на земле, но и в качестве эпифитов (например, платицериумы) на стволах и ветвях деревьев.

Еще во второй половине XIX в. Альфред Уоллес указывал на большое количество и разнообразие жизненных форм папоротников в экваториальной зоне. Так, только на одной из вулканических вершин на острове Ява насчитывается около 300 видов папоротников. Обилием папоротников удивляет флора Новой Зеландии, многие виды которых являются здесь эндемиками. Видовой эндемизм папоротников Новозеландской флористической области составляет 40%, а у родов диксония (*Dicksonia*) и циатея (*Cyathea*) – примерно 75%. Очень часто встречаются здесь древовидные папоротники, которые придают лесу особый облик. Это, прежде всего, циатея серебристая (*C. dealbata*), которая считается национальным растением Новой



Selaginella serpens



Pellaea viridis



Cyathea australis



Pellaea rotundifolia

Зеландии. По своим размерам папоротники варьируют от тропических древовидных форм до крошечных растений длиной всего лишь несколько миллиметров.

Листья папоротников, как и большинства других высших растений, возникли в результате уплощения и срастания дихотомически ветвящихся талломов риниофитов. Убедительным доказательством веточной природы листьев является характерный для них верхушечный и длительный (иногда почти неограниченный) рост, большие размеры и сложнорассеченная листовая пластинка, крупные и сложные листовые следы и наличие листовых прорывов (лакун) в стеле. По морфологическому и анатомическому строению листья папоротников весьма разнообразны. Их размеры колеблются от нескольких миллиметров до 30 м в длину. В большинстве случаев листья папоротников совмещают функции фотосинтеза и спороношения. У некоторых папоротников (рода платициериум – *Platycerium*, страусник – *Struthiopteris*, оноклея – *Onoclea*) листья дифференцированы на стерильные (фотосинтезирующие) и фертильные (несущие спорангии). Чаще всего листья папоротников перистые, хотя имеются виды (пиррозия длинночерешковая – *Pyrrosia petiolasa*, листовик обыкновенный – *Phyllitis scolopendrium*, асплениум гнездовой – *Asplenium nidus*), листья которых цельные.

Папоротники – растения споровые. Полный жизненный цикл папоротников складывается из двух фаз – фазы гаметофита и фазы спорофита. Когда говорят о папоротниках, то имеют в виду прежде всего их бесполое или споровое поколение (спорофит). Как и у большинства высших растений (за исключением моховидных), спорофит папоротников является доминирующей фазой в их жизненном цикле.

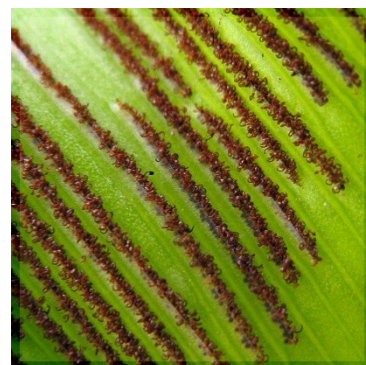
В процессе размножения папоротники проходят своеобразный жизненный путь. Растение (спорофит), которое нам известно как папоротник, образует огромное количество спор. Споры собраны, как правило, на нижней стороне листа (до 90 тыс. на одном листе). При созревании они разлетаются и в подходящих условиях (в тепле и влажности) прорастают. Вначале образуется сердцевидная пластинка – гаметофит, на котором формируются генеративные органы. После оплодотворения на пластинке начинает развиваться спорофит, постепенно вырастая в крупное растение. Цикл развития папоротников на этом завершается. Большинство современных папоротников – растения равноспоровые. Разноспоровость, т. е. дифференциация спор на микро- и мегаспоры (мужские и женские споры), возникла в процессе эволюции несколько раз. Мелкие споры при прорастании дают начало гаметофиту, на котором развиваются только антеридии. Из крупных спор развиваются гаметофиты, на которых в молодости образуются антеридии, а позже только архегонии. Они образуют один вид спор, из которых вырастает обоеполющий гаметофит. Представители трех семейств папоротниковидных – марсилиевые (*Marsileaceae*), сальвиниевые (*Salviniaceae*), азолловые (*Azollaceae*) – являются разноспоровыми растениями.



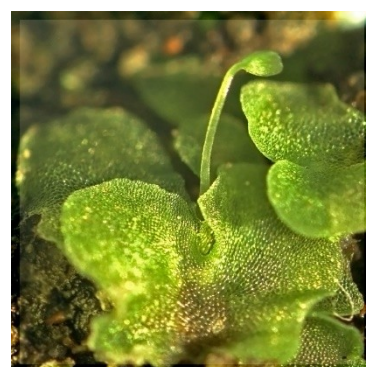
Asplenium nidus



Lygodium japonicum



Сорусы *Asplenium australasicum*



Заросток *Adiantum raddianum*

Они образуют два типа спор – микроспоры и мегаспоры, которые при прорастании формируют соответственно мужской и женский гаметофиты.

В пермском периоде, около 270 млн лет назад, климат становится более сухим и на смену папоротникам постепенно приходят представители голосеменных растений. Главное отличие их от растений предшествующих групп – в наличии настоящих семян. Процесс оплодотворения и развития зародыша происходит на растении, что делает его менее зависимым от внешних факторов. В настоящее время сохранились лишь остатки некогда очень разнообразных голосеменных растений. В начале позднего мела их вытесняют покрытосеменные (цветковые). В пермском периоде из голосеменных особого развития достигли хвойные, гинкговые и саговниковые. По внешнему виду древние хвойные растения напоминали современные араукарии, растущие на островах вблизи Австралии. Далекие потомки кордаитов и в настоящее время произрастают в Новой Зеландии. Кордаиты внешне были очень похожи на современные сосны, остатки которых также встречаются в пермских отложениях. Из этих растений, процветавших на протяжении пермского периода на побережьях, в долинах рек, болотах и других влажных местах, позднее сформировались мощные толщи каменного угля.

Самое крупное семейство среди современных хвойных – подокарповые (ногоплодниковые) *Podocarpaceae*. Ногоплодники (*Podocarpus*) населяют влажные, часто болотистые территории, в основном в Южном полушарии. Некоторые виды встречаются в Северном полушарии, но тоже в условиях теплого и влажного климата. Некоторые представители имеют широкие листья, напоминающие листья цветковых растений, в частности облепиху. Все ногоплодниковые являются декоративными растениями и широко используются в озеленении Южно-Европейских стран и Черноморского побережья Кавказа. В местах естественного произрастания высоко ценится их древесина. «Плод» (мегастробил) у ногоплодников – шишкоягода, по внешнему виду похож на плод вишни. Черешки шишкоягод съедобные, сладкие, напоминают мармелад. Подокарп – самый крупный род среди хвойных, насчитывает более 100 видов.

Представители семейства араукариевых (*Araucariaceae*) встречаются исключительно в Южном полушарии, хотя их окаменелые отпечатки широко представлены и в Северном. Род араукария получил название от провинции Арауко в южной части Чили. Как и многие другие хвойные, араукарии являются долгожителями. Зрелого состояния растения достигают в 300 лет. Максимальный известный возраст – 2000 лет. Это очень крупные деревья (60–75 м), преимущественно двудомные. Причем мужские экземпляры не превышают 15–20 м в высоту. У молодых деревьев ветви располагаются вдоль всего ствола. С возрастом нижние ветви опадают. Женские экземпляры араукарии Бидвилла (*Araucaria bidwillii*) достигают 40–50-метровой высоты, диаметр ствола 125 см. Этот вид имеет самые



Marsilea quadrifolia



Salvinia cucullata



Podocarpus macrophyllus



Араукарии

крупные шишки и семена. В природе диаметр яйцевидной шишки достигает 35 см, масса – 3 кг. Араукария разнолистная (*A. heterophylla*) широко известна как комнатное растение под названием араукария высокая. Часто ее называют «норфолкской елью». Это растения-гиганты до 70 м высотой с диаметром ствола 1,5–2 м. У молодых растений листья игловидные, у взрослых – чешуйчатые (отсюда и название – разнолистная). Размножается эта араукария как семенами, так и черенками. Из черенков, взятых с боковых ветвей, не образуется вертикального ствола и побеги растут только в горизонтальной плоскости.



Araucaria heterophylla

К декоративным растениям относятся представители эндемичного китайского рода куннингамия (*Cunninghamia*) семейства таксодиевые (*Taxodiaceae*), получившего название в честь Дж. Каннингема, который в 1702 г. описал эти растения. В настоящее время род представлен двумя видами. К. Кониши (*C. konishii*) произрастает только на острове Тайвань на высоте от 1300 до 2000 м. К. ланцетовидная (*C. lanceolata*) растет в Центральном и Южном Китае, изредка на севере Вьетнама в горах на высоте 1000–3600 м. Этот вид широко разводят в Европе. Это стройные деревья высотой до 50 м. Листья у них жесткие, кожистые, линейно-ланцетные, до 7 см длиной. Легкая мягкая древесина красивого красноватого оттенка с сильным приятным запахом очень высоко ценится в Китае и широко используется как поделочный и строительный материал. Древесина устойчива к гниению и часто применяется для изготовления гробов, за что дерево получило название «гробовая сосна». Ее же называют «дерево жизни», потому что в Северном Вьетнаме ее ветви применяют как притеняющий навес на плантациях ложного женьшеня.



Cunninghamia lanceolata

Из семейства кипарисовые (*Cupressaceae*) в настоящее время широко распространены туя западная (*Thuja occidentalis*) и туя восточная, или биота (*Thuja orientalis*). Это деревья высотой 12–15 м с диаметром ствола 60–90 см. У молодых растений крона узкая, пирамидальная, но с возрастом становится яйцевидной. Чешуевидные листья ярко-зеленые, длиной до 3–4 мм. Древесина у туй устойчива к гниению, мягкая. Индейцы использовали ее для постройки каноэ. Из листьев туй получают эфирные масла для парфюмерии и лекарственных целей.



Thuja orientalis

Туевик долотовидный (*Thujopsis dolabrata*) произрастает в густых влажных лесах Японии. Это вечнозеленое однодомное растение с пирамидальной кроной и чешуевидными листьями, тонкой красновато-коричневой корой. На родине вырастает в высоту до 30 м. Древесина желтоватая, легкая, мягкая, прочная. Используется в кораблестроении, строительстве мостов, для производства железнодорожных шпал. Широко культивируется во многих странах как декоративное растение.



Thujopsis dolabrata cv. *Variegata*

Род Кипарис (*Cupressus*) включает до 20 видов, наиболее распространен в Средиземноморье. В культуре чаще выращивают пирамидальную форму кипариса вечнозеленого (*C. sempervirens*), известную еще со времен античности. Кипарис в древнегреческих мифах – это юноша, любимец Аполлона. Он

очень любил прекрасного оленя, которого однажды случайно смертельно ранил, и горько оплакивал. По его просьбе боги превратили его в дерево печали, чтобы он мог вечно тосковать по своему другу. В древности кипарис посвящали богам подземного царства и высаживали на кладбищах. Древесина кипариса устойчива к гниению и поражению древоточцем. Еще в Древней Византии возникла, а затем пришла на Русь, традиция изготавливать из кипариса иконостасы, церковную утварь и даже нательные кресты. Но после падения Константинополя поставки кипариса сократились и иконостасы на Руси стали делать из липы, отсюда и появилось понятие «липовый», ненастоящий. Сегодня из древесины кипариса изготавливают мебель, токарные и резные изделия. Эфирное масло из этого растения издавна применяется для лечения легочных заболеваний.

Семейство тисовые (*Taxaceae*) представлено в коллекции тисом ягодным (*Taxus baccata*). Тисы – это главным образом деревья, произрастающие в Северной Америке, Европе и Юго-Восточной Азии. В народе тис называют «негной-деревом». Его твердая и тяжелая древесина почти не поддается гниению, очень устойчива к грибковым заболеваниям, поражению насекомыми. Продолжительность жизни тиса ягодного очень велика – до 1500, а иногда до 3000–4000 лет. Растут тисы очень медленно. Годичный прирост растения составляет всего 2–3 см. В Англии известен тис высотой 15 м и возрастом 2000 лет, а самый высокий тис рос в недавнем прошлом в Аджарии в Закавказье. Он имел высоту 32,5 м и диаметр ствола 1,5 м. Это самое теневыносливое из всех хвойных растений. Молодые побеги тиса содержат таксин – алколоид, опасный для человека и некоторых домашних животных. Но многие дикие животные едят его шишкоягоды без вреда. Семена тоже содержат таксин, а в их мясистой красноватой оболочке его нет. Поэтому их поедают птицы, способствуя распространению тиса. Красная, а после обработки фиолетовая и даже черная, древесина тиса – ценный материал для столярных, токарных работ, отлично полируется, что важно в производстве мебели. Еще за 3000 лет до н. э. из неё делали погребальные саркофаги, а позднее – луки и различные хозяйственные изделия. Широкое использование привело к массовому уничтожению тисов, которые в настоящее время охраняются во многих странах мира.

Класс гинкговые впервые появился в триасе. В то время было много различных видов этого класса, но до наших дней сохранился только один – гинкго двулопастный (*Ginkgo biloba*). В настоящее время в диком виде он растет на небольшой территории в Восточном Китае. С давних пор деревья гинкго очень почитаемые и священные, растут во многих парках, окружающих старинные храмы в Японии, Китае, Корее. В древние времена на севере Китая шишкоягоды гинкго принимались в качестве дани. Примерно в 1730 г. растение было завезено в Западную Европу, а еще через 50 лет – в Северную Америку. Это очень долговечное растение. Известно много деревьев, возраст которых превышает 1000 и даже 2000 лет.



Cupressus sempervivens



Chamaecyparis macricarpa cv. *Goldcrest*



Chamaecyparis lawsoniana cv. *Boulevard*



Widdringtonia schwarzii

Гинкго двулопастный представляет собой высокое дерево, до 45 м высотой и более 3 м в диаметре. Растение относится к числу немногих листопадных голосеменных. Это двудомное растение на 25–30-й год жизни начинает образовывать пыльцу и семена. Шишкоягода гинкго по форме напоминает абрикос (в переводе с японского «гин кио» – серебряный абрикос). В Японии и Китае гинкго выращивают на плантациях для получения шишкоягод. Косточка является ценным лакомством, однако сочная оболочка имеет вкус и запах прогорклого масла. Гинкго широко используют в косметологии и фармацевтике для получения ценных лекарственных препаратов, улучшающих мозговое кровообращение.

В начале XIX в. в Германии гинкго становится символом дружеских и романтических отношений. В 1815 г. немецкий поэт, писатель-романтик Иоганн Вольфганг Гёте (1749–1823) посылает своей возлюбленной Марианне Виллемер конверт, в котором лист *Ginkgo biloba* из его сада. Лист гинкго необычен и напоминает сердце: его верхний край рассечён глубокой выемкой, благодаря которой у него две верхушки и одно объёмное основание. Кроме листа в конверте находилось новое, посвящённое Марианне, стихотворение. В дневнике одного из присутствующих при чтении этого стихотворения осталась запись: «Гёте прислал фрау Виллемер из города лист гинкго билобы как эмблему дружбы».

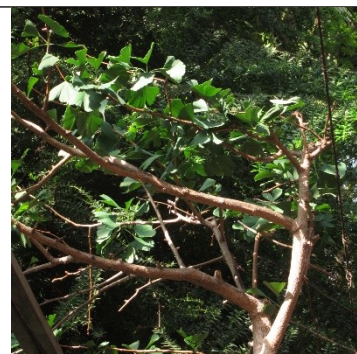
GINKGO BILOBA

Этот листик был с Востока
В сад мой скромный занесён,
И для видящего ока
Тайный смысл являет он.

Существо ли здесь живое
Разделилось пополам,
Иль, напротив, сразу двое
Предстают в единстве нам?

И загадку и сомненья
Разрешит мой стих один;
Перечти мои творенья,
Сам я – двойственно един.

Саговниковые по своему облику напоминают пальмы, что отразилось в их названии (от греч. «кукас» – пальма). Их семена собраны в крупные шишки, как у хвойных. И только у представителей рода саговник (*Cycas*) женские экземпляры имеют свободные плодолистки. Всего на Земле в настоящее время насчитывается около 200 видов саговниковых, объединенных в 10 родов. Обитают они в тропических областях вдоль всего экватора. Наиболее известен саговник поникающий (*Cycas revoluta*) с островов Тихого океана. Растут саговники очень медленно. Одновременно из центра раскрывается розетка листьев, которая у крупных экземпляров насчитывает до 150 штук. У многих видов такая розетка раскрывается один раз в



Ginkgo biloba



Ginkgo biloba



Коллекция
саговниковых



Cycas rumphii

год. У саговника поникающего можно наблюдать на одном растении до 5 последовательных генераций листовых крон. Продолжительность жизни каждого листа от 3 до 10 лет. Отличительная особенность листа заключается в том, что его сегменты улиткообразно свернуты в почке и на ранних этапах развития. Практическое значение саговников невелико. Издавна их используют в пищу. Крахмал сердцевины, коры и эндосперма семян идет на приготовление пасты и крупы саго. Отходы от переработки служат удобрением для citrusовых, риса, сахарного тростника.



Молодой лист *Cycas revoluta*

В пермском геологическом периоде состав атмосферы постепенно приближался к современному, и впервые в истории Земли возникли климатические зоны. Вследствие этого климат современной земной поверхности неоднороден. При рассмотрении растительного покрова земного шара можно видеть, что расположение основных, самых крупных растительных сообществ в первую очередь определяется климатом. Из всех климатических факторов наибольшее влияние на формирование растительных формаций оказывают температура и осадки. Под их воздействием на Земле сформировался ряд климатических зон:



Zamia furfuracea

1. Внутренняя тропическая, или экваториальная, с обильными осадками и относительно постоянными высокими температурами.

2. Внешняя тропическая – также с высокими температурами, но период дождей здесь сменяется относительно сухим периодом.

3. Зона пассатов, или субтропическая засушливая зона с минимальным количеством осадков и значительными суточными колебаниями температур.

4. Зона этезиев с резко контрастными дождливой зимой и сухим летом. Этезии – северные ветры в восточных районах Средиземноморья, преобладающие с апреля по октябрь. Климат этой зоны часто называют средиземноморским.



Микростробилы *Zamia furfuracea*

5. Зона умеренного климата с обильными осадками в течение всего года и в зависимости от территориального расположения теплыми, почти безморозными зимами или в отдельных районах с холодными, но не слишком продолжительными зимами.

6. Зона аридного климата умеренных широт с малым количеством осадков, низкой влажностью воздуха и континентальным климатом.

7. Зона холодного климата умеренных широт со сравнительно теплым летом и продолжительной, суровой зимой.

8. Арктическая, или полярная, зона со скудными осадками, очень низкими температурами (даже летом), а также непрерывным днем в течение лета.

Если рассматривать крупные климатические зоны в связи с характером растительного покрова каждой из них, то можно обнаружить крупные единицы растительности, при выявлении которых местные особенности существенной роли не играют. Для обозначения таких единиц при изучении растительности

Мегастробил *Zamia furfuracea*

давно пользуются термином «формация». Под формацией понимают такие растительные сообщества, в которых господствуют определенные жизненные формы, или формы роста, или же совершенно определенные их сочетания.

Под влиянием различий относительно влажности в пределах тропиков и субтропиков сложилось несколько типов растительности (формаций):

- 1) влажно-тропические (дождевые) леса;
- 2) тропические леса с листьями, опадающими в сухое время (муссонные леса);
- 3) саванные леса и саванны;
- 4) полупустыни и пустыни;
- 5) влажные субтропические и горные леса;
- 6) сухие субтропические леса.



Nephrolepis exaltata
