**Стебель**

**Разнообразие стеблей**

**Стебель** – осевая часть побега растения, он проводит питательные вещества и выносит листья к свету. В стебле могут откладываться запасные питательные вещества. На нём развиваются листья, цветки, плоды с семенами.

У стебля есть **узлы** и **междоузлия**. **Узел** – участок стебля, на котором находится лист (листья) и почка (почки). Участок стебля между соседними узлами представляет собой **междоузлие**. Угол, образованный листом и стеблем выше узла, называют **листовой пазухой**. Почки, занимающие боковое положение на узле, в пазухе листа, называют **боковыми** или **пазушными**. На верхушке стебля находится **верхушечная почка**.

Стебли древесных и травянистых растений отличаются по продолжительности жизни. Надземные побеги трав умеренного климата живут, как правило, один год (продолжительность жизни побегов определяется продолжительностью жизни стебля, листья могут сменяться). У древесных растений стебель существует много лет. Главный стебель дерева называется **стволом**, у кустарников отдельные крупные стебли называют **стволиками**.

Существует несколько типов стеблей.

**Прямостоячие**стебли имеются у многих древесных и травянистых растений (у них рост побегов обычно направлен вверх, к солнцу). Они имеют хорошо развитую механическую ткань, они могут быть одревесневшими (берёза, яблоня) или травянистыми (подсолнечник, кукуруза).

**Ползучие** стебли стелются по земле и могут укореняться в узлах (живучка ползучая, земляника).



Большое распространение имеют **лазающие** и **вьющиеся** стебли, объединяемые в группу **лиан**. Среди лиан имеются деревянистые и травянистые. Вследствие недостаточного развития арматурных элементов, обусловленного быстротой роста, они нуждаются в опорах. Вьющиеся побеги спирально обвивают опору своими стеблями, причём у одних растений витки спирали направлены по часовой стрелке, а у других – против часовой стрелки. Существуют и нейтральные растения, стебли которых вьются и направо и налево.

**Вьющиеся** стебли, поднимаясь вверх, обвивают опору (вьюнок полевой, хмель).



**Цепляющиеся** стебли поднимаются вверх, цепляясь за опору усиками (мышиный горошек, виноград).



**Формы стеблей**

Если разрезать стебель поперёк, то мы увидим, что на поперечном срезе стебель в очертании чаще всего округлый, с гладким или ребристым краем. Но может быть и другой: трёхгранной (у осоки), четырёхгранной (у крапивы), многогранной (у многих кактусов), сплющенная или плоская (у опунций), крылатая (у душистого горошка).



Широкие плоские стебли, сильно бороздчатые, нередко представляют собой ненормальное разрастание тканей. У злаков стебель (надземная часть) называется **соломиной**. Он обычно полый в середине (кроме узлов). Полые стебли распространены в семействах зонтичных, тыквенных и др.

**Внутреннее строение стебля**

Молодые (однолетние) стебли снаружи покрыты **кожицей**,или **эпидермой,**  которая затем замещается **пробкой**, состоящей из мёртвых клеток, заполненных воздухом. Кожица и пробка – покровные ткани.



**Пробка** – многослойная покровная ткань. Она появляется уже на первом году жизни побега. С возрастом толщина пробкового слоя увеличивается. Клетки пробки мёртвые, заполнены воздухом, плотно прилегающие друг к другу. Надёжно защищает внутренние ткани стебля от неблагоприятных условий.

Кожица и пробка защищают расположенные глубже клетки стебля от излишнего испарения, различных повреждений, от проникновения внутрь атмосферной пыли с микроорганизмами, вызывающими заболевания растений.

В кожице стебля имеются **устьица**, через которые происходит газообмен. В пробке развиваются **чечевички** – маленькие бугорки с отверстиями. Чечевички образованы крупными клетками основной ткани с большими межклетниками.



**Кора** – под покровной тканью находится кора, внутренняя часть которой представлена лубом. В состав луба, кроме ситовидных трубок и клеток-спутниц, входят клетки, в которых откладываются запасные вещества.

**Лубяные волокна**, вытянутые клетки с разрушенным содержимым и одревесневшими стенками, представляют механическую ткань стебля. Придают стеблю прочность и повышают сопротивление на изломе.



**Ситовидные трубки** – это вертикальный ряд вытянутых живых клеток, у которых поперечные стенки пронизаны отверстиями, ядра в этих клетках разрушились, а цитоплазма прилегает к оболочке. Это проводящая ткань луба, по которой перемещаются растворы органических веществ.



**Камбий –** узкие длинные клетки образовательной ткани с тонкими оболочками. Весной и летом клетки камбия активно делятся – происходит рост стебля в толщину.

Плотный, самый широкий слой – **древесина** – основная часть стебля. Как и луб, состоит из разных клеток разной формы и величины: сосудами проводящей ткани, древесинными волокнами механической ткани и клетками основной ткани.



Все слои клеток древесины, образовавшиеся весной, летом и осенью, составляют **годичное кольцо прироста.**

**Сердцевина** – клетки крупные, тонкостенные, неплотно прилегают друг к другу и выполняют запасающую функцию.

От сердцевины в радиальном направлении через древесину и луб проходят **сердцевинные лучи**. Они состоят из клеток основной ткани и выполняют запасающую и проводящую функции.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кожица | http://biouroki.ru/content/page/680/11.png | Молодые (однолетние) стебли снаружи покрыты кожицей, которая затем замещается пробкой, состоящей из мёртвых клеток, заполненных воздухом. Кожица и пробка – покровные ткани. |
| Устьице | http://biouroki.ru/content/page/680/12.png | В кожице стебля имеются устьица, через которые происходит газообмен. В пробке развиваются чечевички – маленькие бугорки с отверстиями. Чечевички образованы крупными клетками основной ткани с большими межклетниками. |
| Пробка | http://biouroki.ru/content/page/680/13.png | Многослойная покровная ткань. Она появляется уже на первом году жизни побега. С возрастом толщина пробкового слоя увеличивается. Клетки пробки мёртвые, заполнены воздухом, плотно прилегающие друг к другу. Надёжно защищает внутренние ткани стебля от неблагоприятных условий. |
| Кора | http://biouroki.ru/content/page/680/14.png | Под покровной тканью находится кора, внутренняя часть которой представлена лубом. В состав луба, кроме ситовидных трубок и клеток-спутниц, входят клетки, в которых откладываются запасные вещества. |
| Камбий | http://biouroki.ru/content/page/680/15.png | Узкие длинные клетки образовательной ткани с тонкими оболочками. Весной и летом клетки камбия активно делятся – происходит рост стебля в толщину. |
| Сердцевина | http://biouroki.ru/content/page/680/16.png | Центральная часть стебля. Клетки крупные, тонкостенные, неплотно прилегают друг к другу и выполняют запасающую функцию. |
| Сердцевинные лучи | http://biouroki.ru/content/page/680/17.png | От сердцевины в радиальном направлении через древесину и луб проходят сердцевинные лучи. Они состоят из клеток основной ткани и выполняют запасающую и проводящую функции. |

**Общие черты анатомического строения стебля**

Анатомическое строение стебля соответствует его главным функциям:

* **проводящей** – в стебле хорошо развита система проводящих тканей, которая связывает все органы растения
* **опорной** – с помощью механических тканей стебель поддерживает все надземные органы и выносит лист в благоприятные условия освещения
* **ростовой** – в стебле имеется система **меристем** (образовательных тканей), поддерживающих нарастание тканей в длину и толщину (верхушечные, боковые, вставочные).

Строение стебля зависит от условий обитания и отражает особенности строения той или иной систематической группы растений.

**Условия, влияющие на рост дерева в толщину**

По толщине годичных колец можно узнать, в каких условиях росло дерево в разные годы жизни. Узкие годичные кольца свидетельствуют о недостатке влаги, о затенении дерева и о плохом питании.



**Годичное кольцо** – это прирост древесины за год. Во внутренней зоне этого кольца, ближе к сердцевине, сосуды более крупные и их больше. Это **ранняя древесина**. В наружной зоне кольца, ближе к коре, клетки более мелкие и более толстостенные. Это – **поздняя древесина**. Зимой клетки камбия не делятся, они находятся в состоянии покоя. Весной с распусканием почек возобновляется деятельность камбия. Возникают новые клетки древесины и, следовательно, формируется новое годичное кольцо. Крупноклеточная древесина (ранняя) оказывается рядом с мелкоклеточной (поздней) прошлого года. Благодаря такому соседству становится хорошо заметна граница годичными приростами древесины.