

Архитектоника стебля крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.)

Научный руководитель – Платонова Анна Глебовна

Копылова Н.А.¹, Ландау М.А.², Раевский Р.И.³, Дианов Д.В.⁴

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра геоботаники, Москва, Россия; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра биоорганической химии, Москва, Россия; 3 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра биохимии, Москва, Россия; 4 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра иммунологии, Москва, Россия

Крапива двудомная - многолетнее корневищное растение с однолетними зелёными ортотропными побегами высотой до 1,5 м, несущими накрест супротивно расположенные листья. В отличие от большинства травянистых двудольных с высокими стеблями, у крапивы вторичное утолщение происходит необычным образом: камбий внутри стебля откладывает концентрические чередующиеся кольца из твердых и мягких тканей. Мы детально изучили, как особенности этого утолщения отражаются в архитектонике стебля крапивы. В результате камбиального утолщения пучковое строение в стебле сохраняется, поскольку в участках между пучками откладываются чередующиеся тангентальные слои склеренхимы и паренхимы, но не образуются трахеальные элементы. В пучках, которые в расположенном выше узле отойдут в лист, во вторичной ксилеме преобладает склеренхима, а в пучках, проходящих узел без изменения - проводящие элементы. В средней части ортотропного стебля высотой около 1,5 м, четырехлопастного в поперечном сечении, пучки сгруппированы в лопасть, а между пучками камбий откладывает широкие слои склеренхимы, «переложенные» более узкими слоями паренхимы. Такая конструкция в стебле, постоянно изгибающемся под действием ветра в разные стороны, функционально аналогична рессоре, и, в сочетании с другими тканями, позволяет стеблю упруго изгибаться, не ломаясь. В нижней части такого стебля пучки распределены более равномерно по окружности стебля, на первых этапах вторичного утолщения водопроводящие элементы в них откладываются отдельными радиальными цепочками, пересекающими широкие слои паренхимы и соединяющими относительно узкие слои склеренхимы. В ходе дальнейшего утолщения в более периферическом слое образуется очень широкий слой склеренхимы, в который включены проводящие пучки «типичного» облика. Сплошное кольцо лигнифицированных тканей на периферии стебля успешно противостоит статическим нагрузкам, возрастающим в основании побега в связи с увеличением его высоты и веса. Зафиксированные в загнутом «петлей» положении в течение месяца верхушки стеблей утолщались асимметрично. На наружной стороне «петли» утолщение происходило интенсивнее, камбий откладывал многочисленные узкие слои склеренхимы, чередующиеся с широкими крупноклеточными слоями паренхимы; трахеальные элементы откладывались узкими радиальными рядами. С внутренней стороны «петли» стебель утолщался слабее, проводящие пучки имели «типичное» строение, а между ними камбий откладывал практически исключительно склеренхиму. Наружная сторона такого стебля успешно противостоит постоянному растяжению, и аналогична тяговой древесине в ветвях покрытосеменных деревьев, а внутренняя - постоянному сжатию, аналогичной креновой древесине в ветвях хвойных. Таким образом, в ответ на механические нагрузки в стебле крапивы возникает различное сочетание откладываемых камбием слоев мягких и твердых тканей и формируется оптимальная для данных условий архитектурная конструкция.