

## Конспект занятий семинарского типа к тематическому блоку «Анатомическое строение стеблей древесных растений»

**Цель:** Познакомиться с анатомическим строением древесных стеблей, усвоить отличительные особенности строения древесных Двудольных Цветковых и древесных Голосеменных (Хвойных) растений.

**Формируемые компетенции** - ОК-1; ОК-5; ОК-8; ОПК- 1; ОПК-2; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-9; ПК-14; ПК-21; ПК-22.

### **Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения.**

1. Каковы отличительные признаки эпидермы и перидермы, какую функцию они выполняют?
2. Какие ткани входят в состав первичной коры стебля, и каковы их особенности?
3. Какие ткани входят в состав центрального осевого цилиндра? Каковы функции этих тканей?
4. Какие ткани входят в состав древесины?
5. Какие ткани входят в состав луба?
6. К какой группе тканей относится камбий, и какова его функция?

### **Основные этапы работы на занятии:**

При разборе теоретического материала особое внимание следует уделить строению первичной и вторичной коры стеблей древесных растений. Дополнительно необходимо разобрать строение древесины: годовые кольца, заболонь, ядро.

### ***Рассмотреть этапы самостоятельной работы.***

**Задание 1.** Анатомическое строение древесного стебля липы (*Tilia cordata*).

Строение стебля древесного двудольного растения необходимо подробно разобрать со студентами и схематично зарисовать микропрепарат на доске. Студенты должны научиться определять возраст стебля по годовым кольцам. Студенты должны усвоить чем отличаются первичные и вторичные сердцевинные лучи и научиться находить их на микропрепаратах.

Приготовить временный микропрепарат с многолетней ветки липы, сделав для этого несколько поперечных срезов лезвием (срез может представлять только сектор, но обязательно должен пройти так, чтобы захватить сердцевину и покровную ткань). Срезы поместить в чашку Петри с водой, выбрать наиболее тонкий и ровный срез, просушить его и окрасить. Рассмотреть сначала при малом, затем при большом увеличении.

При малом увеличении микроскопа рассмотреть постоянный микропрепарат "Ветка липы – поперечный разрез" и сравнить его с изготовленным самостоятельно. Изучить строение поперечного среза, выделив основные части стебля: покровную ткань, кору, камбий, древесину и сердцевину (рис. 1).

На препарате найти ткани, образующие кору, которая включает в себя: остатки эпидермы, весь комплекс перидермы, остатки паренхимы первичной коры, группы механических элементов – пластинчатую колленхиму и склеренхиму перициклического происхождения, всю массу луба (вторичная флоэма, остатки первичной флоэмы).

Луб имеет форму трапеций, расширяющихся в сторону камбия и суженных к периферии. При большом увеличении микроскопа видны клетки лубяных волокон, стенки которых утолщены, полость клетки видна в виде точки – это твердый луб. Между слоями лубяных волокон расположен мягкий луб, он состоит из тонкостенных паренхимных клеток (лубяной паренхимы) и ситовидных трубок. К мягкому лубу относят также и

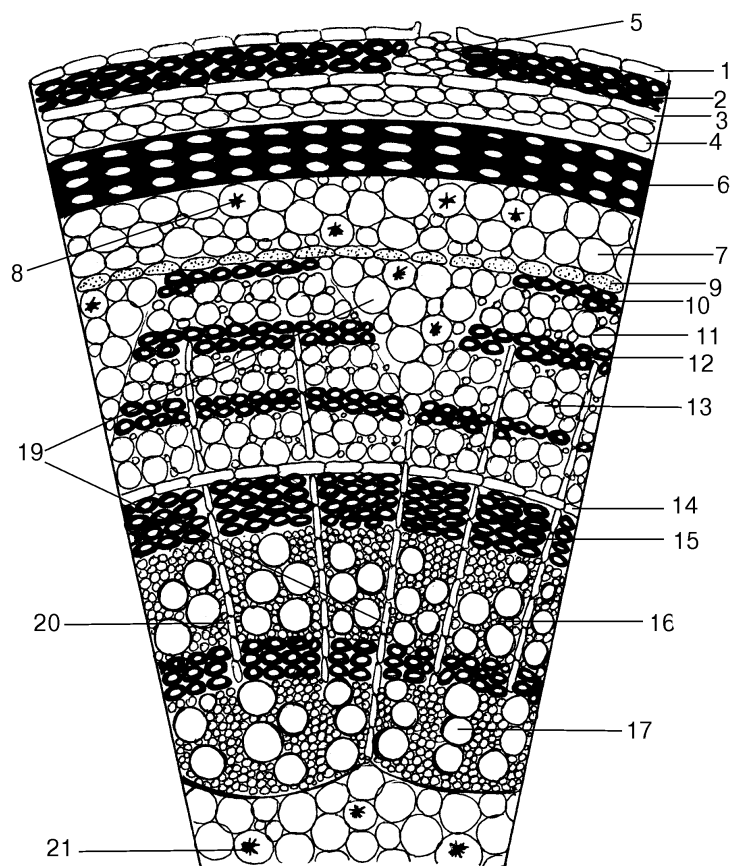
паренхиму сердцевинных лучей, образующую неправильные треугольники, расширяющиеся к периферии.

Камбий – граница между корой и древесиной. Он состоит из мелких тонкостенных клеток с крупными ядрами.

Древесина – (вторичная) представлена годичными кольцами, каждое из которых состоит из радиально расположенных рядов клеток весенней и летне-осенней древесины. Весенняя древесина представлена большими по диаметру сосудами. Летне-осенняя древесина состоит из сосудов с малым диаметром, трахеид, клеток древесинной паренхимы и либриформа (древесинной склеренхимы). На границе с сердцевинной расположены участки первичной древесины.

В центре стебля видна тонкостенная паренхимная ткань – сердцевина.

Зарисовать поперечный срез ветки липы и обозначить на рисунке все рассмотренные элементы (рис. 1).



**Рис. 1.** Строение ветки липы на поперечном разрезе

1 – эпидерма, 2 – феллема, 3 – феллоген, 4 - феллодерма, 5 – чечевичка, 6 – пластинчатая колленхима, 7 – ассимилирующая паренхима, 8 - идиобласты с кристаллами оксалата кальция, 9 - эндодерма, 10 - перициклическая склеренхима, 11 – первичная флоэма, 12-13 – вторичная флоэма: 12 – твердый луб, 13 – мягкий луб, 14 - камбий, 15-16 – вторичная ксилема: 15 - летне-осенняя, 16 – весенняя, 17 – первичная ксилема, 18 – сердцевина, 19 – первичный сердцевинный луч, 20 – вторичный сердцевинный луч, 21 – сердцевина.

**Задание 2.** Анатомическое строение стебля сосны (*Pinus sylvestris*).

Строение стебля голосеменного растения необходимо подробно разобрать со студентами и схематично зарисовать микропрепарат на доске. Студенты должны научиться определять возраст стебля по годичным кольцам. Студенты должны усвоить, чем отличаются первичные и вторичные сердцевинные лучи и научиться находить их на

микрорефератах. Необходимо обратить внимание студентов на отличия стеблей древесных покрытосеменных и голосеменных растений.

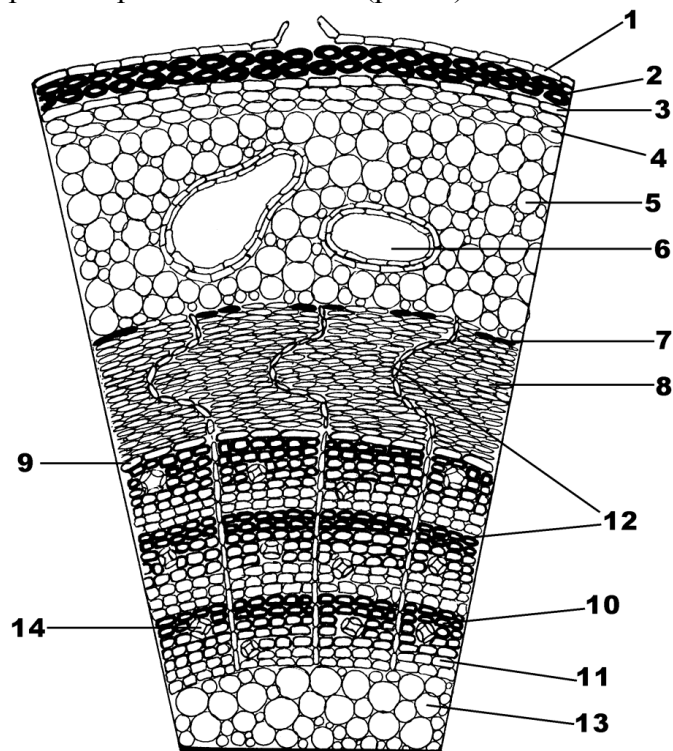
Рассмотреть поперечный распил многолетней ветки сосны. На распиле найти следующие части: остатки эпидермы, перидерму, вторичную кору, камбий, древесину и сердцевину. Рассмотреть годовичные кольца, сердцевинные лучи в коре и древесине.

Рассмотреть готовый микропрепарат "Ветка сосны — поперечный разрез" при малом увеличении микроскопа. Срез установить в центре поля зрения так, чтобы был виден участок от края среза до сердцевины. Рассмотреть на срезе кору сосны, в состав которой входят перидерма (на поверхности находятся остатки эпидермы), коровая паренхима с большим количеством смоляных ходов, первичная и вторичная флоэма. Последняя пересекается радиальными тяжами лубяных лучей извилистой формы.

Камбий представлен тонкостенными, продолговатыми клетками. Внутри от камбия располагается зона вторичной древесины, образующей годовичные кольца. Во вторичной древесине повсюду расположены смоляные ходы. Древесина представлена только трахеидами. Между вторичной древесиной и сердцевиной находится слой первичной древесины, трахеиды которой очень мелкие. Вся древесина пронизана радиальными тяжами древесинных лучей, которые стыкуются с лубяными лучами коры.

Сердцевина представлена паренхимными клетками.

Зарисовать поперечный срез ветки сосны и обозначить на рисунке все рассмотренные элементы (рис. 2).



**Рис. 2.** Строение ветки сосны на поперечном разрезе

1 – эпидерма, 2 – феллема, 3 – феллоген, 4 - феллодерма, 5 – однородная паренхима коры, 6 – коровый смоляной ход, 7 – перицикл, 8 – флоэма, 9 – камбий, 10 – летне-осенняя древесина, 11 - весенняя древесина, 12 – сердцевинный луч, 13 – сердцевина, 14 – древесинный смоляной ход.

**Задание 3.** Заполнить таблицу «Отличия анатомического строения древесных стеблей Голосеменных и Двудольных Покрытосеменных растений»

**Отличия анатомического строения древесных стеблей Голосеменных и Двудольных Покрытосеменных растений**

<b>Анатомические структуры и ткани</b>	<b>Голосеменные</b>	<b>Двудольные Покрытосеменные</b>
<b>Первичная кора</b>	Состоит из однородной ассимилирующей паренхимы со смоляными ходами	Состоит из колленхимы, ассимилирующей паренхимы и эндодермы
<b>Механические ткани</b> <b>а) колленхима</b> <b>б) склеренхима</b>	Механические ткани отсутствуют. Иногда имеется гиподерма, имеющая эпидермальное происхождение	Механические ткани имеются  В первичной коре пластинчатая колленхима. Во флоэме и древесине соответственно лубяные и древесинные волокна.
<b>Проводящие ткани</b> <b>а) флоэма</b> <b>б) ксилема</b>	Во флоэме и древесине отсутствуют механические элементы.  Проводящие элементы флоэмы представлены ситовидными клетками Проводящие элементы ксилемы представлены трахеидами	Флоэма и ксилема состоят из проводящих, механических и основных элементов Проводящие элементы флоэмы представлены ситовидными трубками с клетками-спутницами Проводящие элементы ксилемы представлены сосудами и трахеидами.
<b>Секреторные вместилища (их тип и местоположение в стебле)</b>	Схизогенные смоляные ходы, расположены в коре и в древесине.	Встречаются самые разнообразные вместилища: схизогенные, лизигенные, идиобласты, млечники, расположены в паренхимных тканях, в основном в коре.