

Конспект занятий семинарского типа к тематическому блоку «Проводящие ткани восходящего и нисходящего токов. Типы сосудисто- волокнистых пучков».

Цель: Научиться различать на микропрепаратах проводящие ткани и проводящие пучки разных типов.

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

Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения.

1. Что такое восходящий и нисходящий ток веществ? По каким тканям он осуществляется?
2. К какому типу меристемы относится камбий и какие ткани он образует?
3. Из каких основных элементов состоят проводящие ткани?
4. Проводящие элементы флоэмы.
5. Проводящие элементы ксилемы.
6. Типы проводящих пучков, их характеристика.
7. Какие реактивы применяют для выделения одревесневшей клеточной стенки и в какой цвет она окрашивается этими реактивами?
8. Для каких растений свойственны открытые проводящие пучки, а для каких закрытые?

Основные этапы работы на занятии:

Рассмотреть этапы самостоятельной работы.

Задание 1. Закрытый коллатеральный пучок стебля кукурузы (*Zea mays*).

Приготовить временный микропрепарат поперечного среза кукурузы. Для этого наружную твердую часть стебля срезать, а внутреннюю (более нежную) оставить для микропрепаратов. Поперечные срезы поместить в чашку Петри с водой и выбрать лишь те, которые ровно лежат на поверхности воды. Подсушить их, затем поместить на предметное стекло и нанести 1 % раствор марганцово-кислого калия. После пятиминутной выдержки и удаления краски нанести каплю соляной кислоты (10 %). Кислоту смыть. Капнуть на микропрепарат аммиака, после проявления окраски (лигнин окрашивается в красный цвет), смыть аммиак и накрыть препарат покровным стеклом.

Рассмотреть на малом увеличении микроскопа срез. Отыскать наиболее различаемый разрез проводящего пучка и перевести микроскоп на большое увеличение. Непосредственно возле пучка клетки основных тканей резко переходят в мелкие толстостенные клетки, окружающие пучок слоем неодинаковой толщины. Это одревесневшая склеренхима, образующая склеренхимное влагалище пучка. Она выделяется на препарате зелеными толстыми оболочками. Внутри влагалища видны округлые образования с толстыми оболочками – это сосуды, которые связаны между собой толстостенными мелкими клетками – трахеидами. К сосудам примыкает воздухоносная полость. Пространство между воздухоносной полостью и склеренхимным влагалищем заполнено тонкостенными не одревесневшими клетками древесинной паренхимы. Все эти элементы составляют древесинную часть пучка – ксилему (рис. 1).

С другой стороны к трахеидам, соединяющим сосуды, примыкает флоэма (лубяная часть пучка). Она состоит из крупных и мелких клеток. Крупные клетки — ситовидные трубки, у некоторых из них видны поперечные перегородки с точками на них (ситовидные

пластинки со сквозными порами). Мелкие клетки заполнены протоплазмой, иногда в них заметны ядра. Они имеют четырехугольную форму. Это клетки-спутницы.

Изучить постоянные микропрепараты "Поперечный разрез стебля кукурузы", "Продольный разрез стебля кукурузы".

Зарисовать поперечный и продольный срез стебля кукурузы и обозначить на рисунках основную паренхиму, ситовидные трубки, механическое (склеренхимное) влагалище пучков, клетки-спутницы, сосуды: а) точечный, б) кольчатый, в) лестничный, воздухоносную полость.

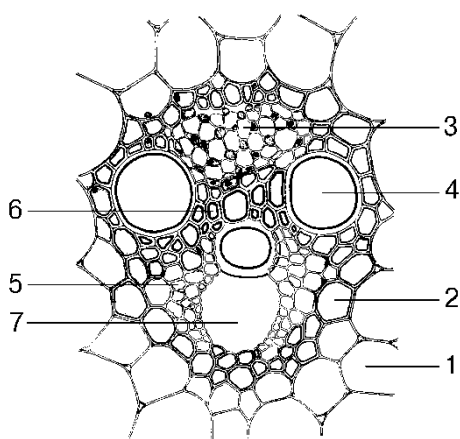


Рис. 1. Закрытый коллатеральный сосудисто-волокнуистый проводящий пучок кукурузы на поперечном разрезе.

1 – основная паренхима, 2 – склеренхимная обкладка пучка, 3 – флоэма, 4 – сосуды ксилемы, 5 – древесная паренхима, 6 – древесная склеренхима, 7 – воздухоносная полость.

Задание 2. Биколлатеральный пучок стебля тыквы (*Cucurbita pepo*).

Рассмотреть постоянный микропрепарат "Поперечный разрез стебля тыквы" при малом увеличении микроскопа, найти сосудисто-волокнуистый пучок. Сосудисто-волокнуистые пучки расположены в основной паренхиме центрального осевого цилиндра стебля тыквы как бы в два ряда, причем пучки наружного ряда мельче внутреннего. Внутренние пучки расположены в лопастьях основной паренхимы, вдающихся в центральную воздушную полость. Внутренние пучки имеют биколлатеральный тип строения, для изучения можно выбрать любой из них. Найти в пучке ксилему и флоэму. В середине пучка находится ксилема. Она окрашена в красноватые тона и выделяется наличием сосудов, стенки которых окрашены в красный цвет и имеют форму колец. По обе стороны от ксилемы, к центру и периферии среза располагается флоэма. Она окрашена в голубой цвет. Между наружной флоэмой и ксилемой имеется слой камбия (вторичной меристемы) (рис. 2). Составить топографическую схему строения биколлатерального пучка. Поставить в центр поля зрения ксилемную часть пучка и перевести револьвер микроскопа на большое увеличение. Рассмотреть строение флоэмы. Найти проводящие элементы флоэмы — ситовидные трубки с клетками-спутницами. Членики ситовидной трубки сравнительно крупные, в сечении слегка многогранные или почти округлые с синими точками, мелкими кружочками или пятнышками в середине — это видны перфорации ситовидной пластинки. С одной стороны к членику ситовидной трубки примыкает маленькая синяя клетка трех- или четырехугольной формы. Это - клетка-спутница. Между ситовидными трубками с клетками-спутницами расположены небольшие клетки лубяной паренхимы. Толстостенных клеток во флоэме нет, следовательно, флоэма стебля тыквы состоит из ситовидных трубок, клеток-спутниц и лубяной паренхимы, а лубяные волокна в ней отсутствуют. Найти на препарате камбий. Клетки его мелкие, тонкостенные, узкие, тангентально сплюснутые, прямоугольные и расположены радиальными рядами. Радиальные ряды клеток – это производные камбия, которые впоследствии дифференцируются в элементы флоэмы и ксилемы. Во флоэме эти радиальные ряды менее заметны, так как у тыквы быстро развиваются очень крупные

сосуды, которые сразу же их смещают. У других растений бывают очень четко выражены радиальные ряды клеток — элементов ксилемы, производных камбия.

Приготовить временный препарат поперечного среза стебля тыквы. Окрасить марганцово-кислым калием (окрашивание см. в задании 1). Изучить под микроскопом, сравнивая с постоянным микропрепаратом. Зарисовать и обозначить на рисунке все рассмотренные элементы.

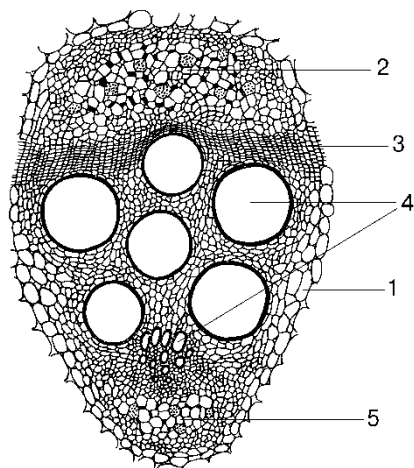


Рис. 2. Открытый биколлатеральный сосудисто-волокнистый проводящий пучок тыквы на поперечном разрезе.

1 – основная паренхима, 2 – вторичная флоэма, 3 – камбий, 4 – вторичная ксилема, 5 – первичная флоэма.

Задание 3. (УИРС). Проводящий пучок стебля кирказона (*Aristolochia clematitis*).

Рассмотреть готовый микропрепарат поперечного среза стебля кирказона.

Сформулировать вывод о типе строения данного проводящего пучка. Для установления типа найти ксилему (по сосудам) и флоэму (по ситовидным трубкам), обратив внимание на их взаимное расположение, выяснить наличие камбия. Приготовить временный микропрепарат стебля кирказона. Сравнить его с постоянным препаратом.

Самостоятельно зарисовать и обозначить на рисунке ситовидные трубки, клетки-спутницы, камбий, сосуды, древесинную паренхиму (рис. 3).

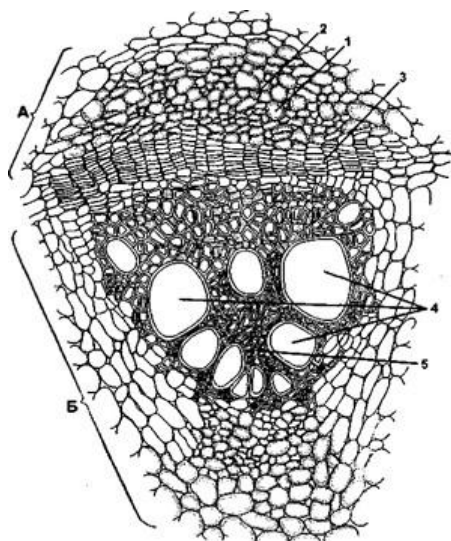


Рис. 3. Открытый коллатеральный проводящий пучок кирказона (*Aristolochia clematitis*).

А. Флоэма; Б. Ксилема; 1 – ситовидные трубки, 2 – лубяные волокна; 3 – камбий, 4 – сосуды ксилемы; 5 – паренхима ксилемы.

Задание 4. Проводящий пучок корневища папоротника – орляка (*Pteridium aquilinum*).

Рассмотреть готовый микропрепарат поперечного среза корневища папоротника – орляка. Определить тип строения данного проводящего пучка. Для этого необходимо найти ксилему и флоэму. Определить, какие элементы находятся в центре пучка и какие их окружают; наличие камбия. Обратит внимание на особое расположение основных и

механических тканей на этом препарате. Отметить, что каждый пучок окружен своими эндодермой и перициклом (и является как бы самостоятельным центральным осевым цилиндром). Зарисовать и обозначить на рисунке паренхиму стебля, эндодерму, перицикл, паренхиму, окружающую проводящий пучок, кольцо флоэмы, древесинную паренхиму, ксилему (трахеиды) (рис. 4).

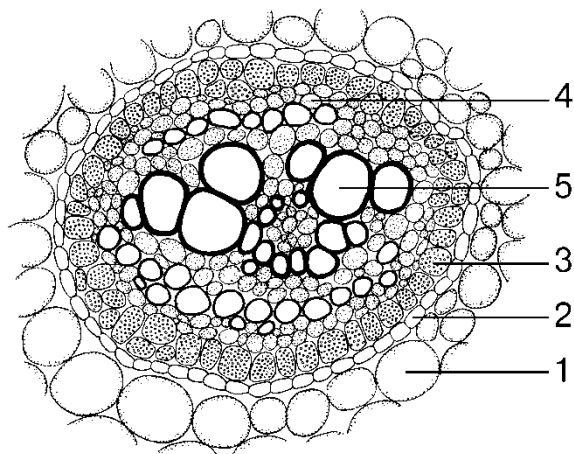


Рис. 4. Закрытый центроксилемный сосудисто-волокнистый проводящий пучок папоротника орляка. 1 – основная паренхима внутренней коры, 2 – эндодерма, 3 – перицикл, 4 – флоэма, 5 – ксилема.

Задание 5. Проводящие пучки в корневище ландыша (*Convallaria majalis*).

Самостоятельно приготовить и окрасить микропрепарат поперечного среза корневища ландыша. Рассмотреть при малом увеличении. Определить типы проводящих пучков. Обратит внимание на расположение проводящих пучков в корневище. Сравнить с постоянным микропрепаратом.

Зарисовать все типы проводящих пучков корневища ландыша и обозначить на рисунке ткани, составляющие эти пучки (рис. 5).

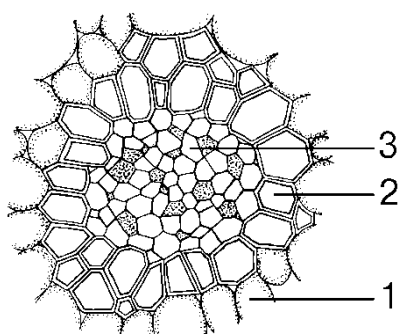


Рис. 4. Закрытый центрофлоэмный сосудисто-волокнистый проводящий пучок корневища ландыша.

1 - основная паренхима, 2 - ксилема, 3 - флоэма.

Задание 6. В рабочем альбоме заполнить следующие таблицы:

Проводящие ткани

Название ткани	Ситовидные трубки	Ситовидные клетки	Сосуды (Трахеи)	Трахеиды
Признаки				
Выполняемая функция.	Осуществляют нисходящий транспорт продуктов фотосинтеза от места их образования к другим		Осуществляют восходящий транспорт воды и минеральных веществ от корня к другим	

вторичный								
Наличие камбия	+	+	-	-	-	-	-	-
Наличие, происхождение и расположение ксилемы	2-я к центру от камбия	2-я между камбием и внутренней флоэмой	1-я к центру от флоэмы	1-я расходится лучам и от центра пучка	1-я окружает по радиусу флоэму	1-я находится в виде тяжа в центре пучка	-	1-я, заполняет весь пучок
Наличие, происхождение и расположение флоэмы	2-я к периферии и от камбия	2-я к наружи от камбия, 1-я к центру от ксилемы	1-я к периферии от ксилемы	1-я между лучам и ксилемы	1-я находится в виде тяжа в центре пучка	1-я окружает по радиусу ксилему	1-я, заполняет весь пучок	-
Для каких растений и органов характерны	Корни вторичного строения и травянистые стебли двудольных	Стебли травянистых двудольных растений	Стебли однодольных растений, листья	корень в зоне всасывания	корневища однодольных растений	корневища папоротниковидных	Стебли пасленовых	Тонкие жилки в листьях
Схематичный рисунок пучка.	