

## Занятие 2.

### Тема: Образовательные ткани (меристемы), Покровные ткани, Выделительные ткани

**Цель занятия:** научиться определять меристематические ткани по их местоположению в растении, структуре клеток, научиться определять покровные ткани, их местоположение в органе растения и устанавливать тип околоустьичных клеток. Научиться отличать различные типы трихом. Научиться распознавать различные секреторные структуры растения.

### Вопросы семинара.

1. Дайте определение растительной ткани.
2. Классификация растительных тканей по их происхождению, структуре и функциям.
3. Дайте определение образовательной ткани.
4. Какова роль образовательных тканей в растениях?
5. Дайте понятия митотического и жизненного цикла клетки.
6. Отличия митоза у животной и растительной клетки.
7. Какое строение имеют меристематические клетки?
8. Что такое каллюс, когда он образуется?
9. Дайте определение покровной ткани.
10. Эпидерма, ее строение и функции.
11. Эпидерма, ее строение и функции.
12. Перидерма, ее строение и функции.
13. Какова роль покровных тканей в растениях?
14. Какие покровные ткани у листьев, стеблей, корней?
15. Какое строение имеет клеточная стенка?
16. Что такое корка?
17. Дайте определение секреторным тканям.
18. Охарактеризуйте наружные выделительные структуры.
19. Охарактеризуйте внутренние секреторные структуры.

**Материал:** стебель подсолнечника, листья герани, стебель однолетнего побега бузины, проростки пшеницы с длинными (1 — 1,5 см) корнями, листья различных опушенных растений, ветки сирени с почками.

**Постоянные микропрепараты:** «Поперечный разрез листа ириса», «Эпидермис и волоски листа герани», «Поперечный разрез стебля бузины», «стебель кирказона»

**Реактивы:** Вода, судан-III, глицерин, хлоралгидрат, раствор флороглюцина 1% в спирте, концентрированная HCl, хлор-цинк-йод.

**Оборудование:** микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, пинцеты, скальпели, полоски фильтровальной бумаги.

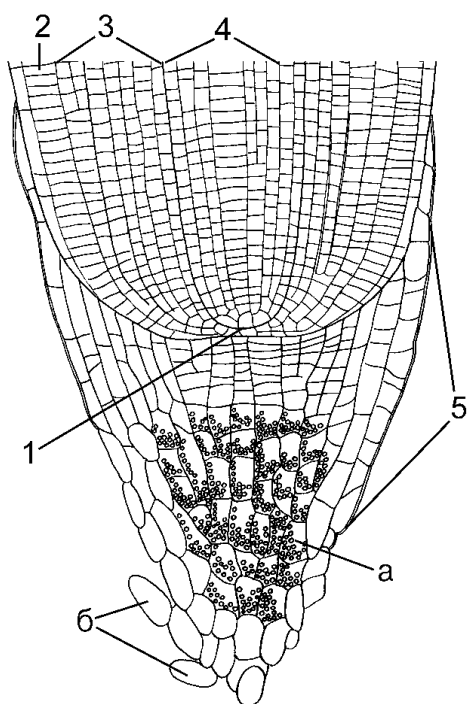
### Методика выполнения работы

#### Задание 1. Первичная меристема в конусе нарастания корня

Приготовить временный препарат конуса нарастания корня пшеницы (*Triticum aestivum*) (кукурузы (*Zea mays*)). Для этого взять набухшую зерновку пшеницы (кукурузы), обрезать ее стекловидную часть. Поместить срез в глицерин на предметное стекло (срез становится светлым и более прозрачным), накрыть покровным стеклом.

Изучить препарат: рассмотреть конус нарастания корня при малом увеличении микроскопа. Найти границу корневого чехлика и конуса нарастания. Изучить корневой чехлик, который резко отграничен от конуса нарастания корня. В середине возле точки роста клетки более мелкие, и прочно соединяются с клетками точки роста. Они образуют чехлик. Наружные клетки корневого чехлика слабо соединены со срединными, а некоторые потеряли эту связь. Изучить зону деления клеток. Клетки конуса нарастания имеют крупные ядра, расположены вертикальными рядами, загибающимися к середине у корневого чехлика. Здесь клетки особенно мелкие (инициальные клетки), и образуют точку роста. Передвигая препарат в противоположную корневному чехлику сторону, рассмотреть зону растяжения корня, и как в ней изменяются клетки: краевые — более расширены в поперечном направлении (дерматоген); срединные — более темные клетки, вытянуты в длину (плерома); промежуточные — довольно светлые клетки, связывают краевые и срединные (периблема). Выше зоны растяжения на препарате найти зону всасывания с корневыми волосками (ризодермой). В этой зоне клетки первичной меристемы полностью дифференцируются в первичные постоянные ткани.

Зарисовать первичную меристему в конусе нарастания корня, и обозначить на рисунке инициальные клетки, дерматоген, периблему, плерому, клетки корневого чехлика (рис. 1).



**Рис. 1. Апикальная меристема корня.**

1 - конус нарастания, 2 - дерматоген, 3 - периблема, 4 - плерома, 5 - корневой чехлик: а - клетки корневого чехлика с крахмальными зёрнами, б - сливающиеся, отмирающие клетки корневого чехлика.

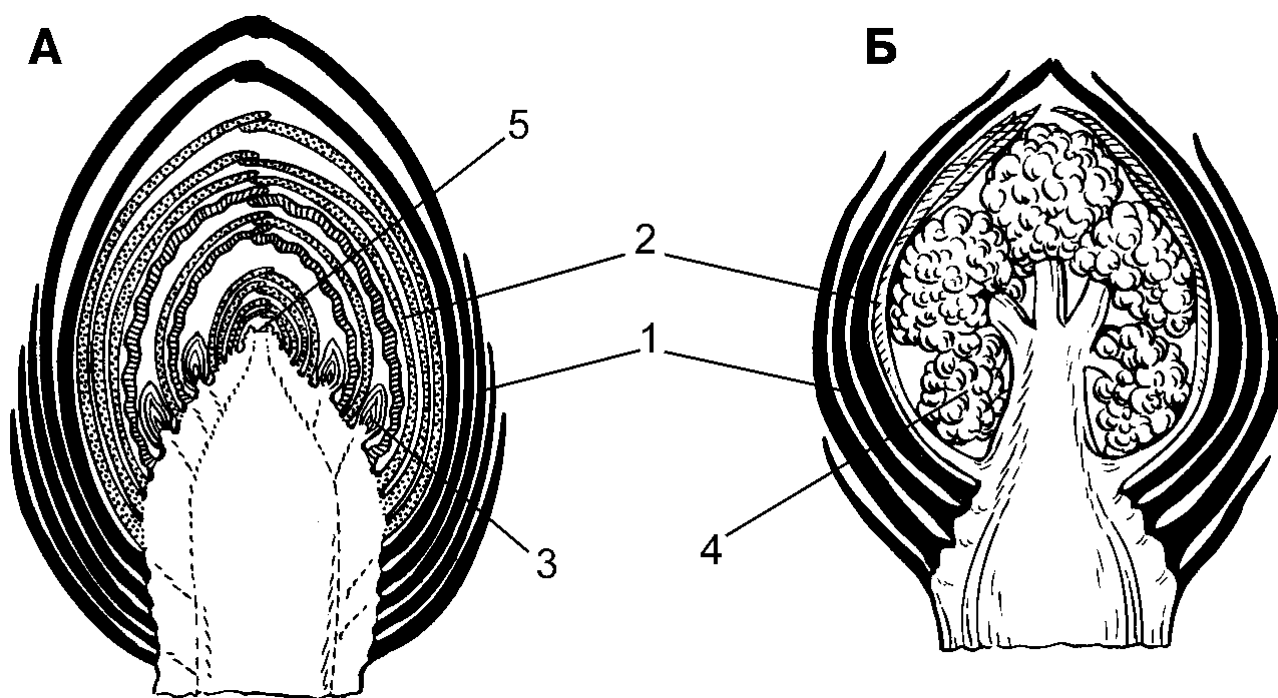
**Задание 2.** Верхушечная меристема в почке древесного растения.

Приготовить временный препарат верхушечной вегетативной почки сирени (*Syringa vulgaris*) или липы (*Tilia cordata*). Для этого препаровальной иглой удалить сначала бурые наружные почечные чешуи, осторожно раздвинуть желтоватые зачаточные листочки и, пользуясь лупой, найти под ними кончик стебля. Этот кончик стебля представляет собой конус нарастания, состоящий из клеток первичной меристемы. Сделать лезвием продольный разрез конуса нарастания сирени (липы). Срез поместить на предметное стекло в каплю хлоралгидрата и глицерина, накрыть покровным стеклом.

Изучить препарат: на малом увеличении микроскопа рассмотреть конус нарастания стебля сирени (липы). Конус нарастания состоит из типичных меристематических клеток (паренхимные клетки многогранной формы с крупными ядрами, без межклетников). Рассмотреть клетки конуса нарастания при большом увеличении. Наружные клетки (туника) отличаются от внутренних (корпус). Обратите внимание на отличительные признаки клеток.

Приготовить временный микропрепарат цветочной почки сирени. Обратите внимание на различия в строении цветочной и вегетативной почек.

Зарисовать общий вид вегетативной и цветочной почек. На рисунке обозначить: почечные чешуйки, зачатки листьев, новых почек и бутонов, конус нарастания (рис.2).



**Рис. 2.** Строение почек древесных растений.

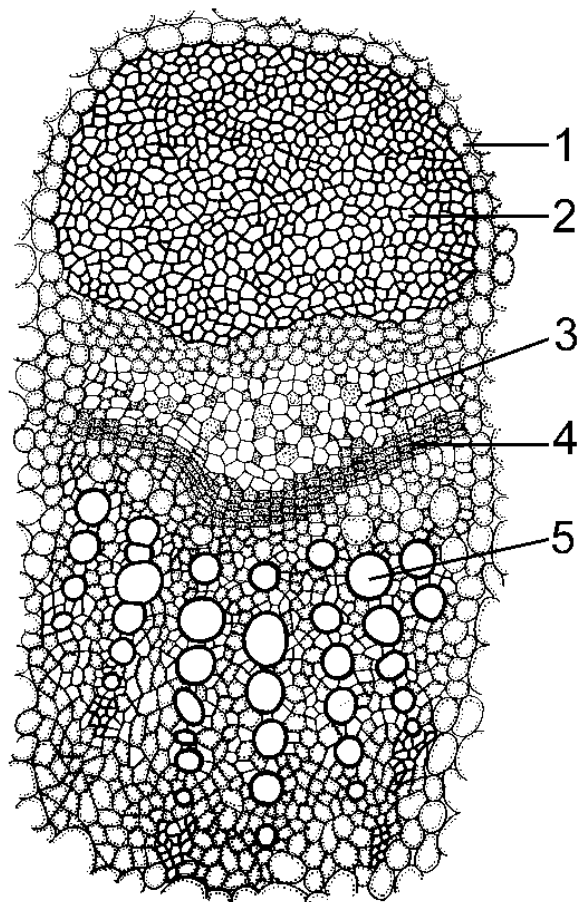
А - вегетативная почка, Б - цветочная почка: 1 - почечные чешуи, 2 - зачатки листьев, 3 - зачатки пазушных почек, 4 - зачатки бутонов, 5 - конус нарастания.

**Задание 3.** Строение пучкового камбия (боковой меристемы) на поперечном срезе стебля подсолнечника.

Приготовить временный препарат поперечного среза стебля подсолнечника. Для этого необходимо сделать тонкий срез стебля подсолнечника и окрасить его флороглюцином с соляной кислотой и хлорцинк-йодом. Промыть в воде и, поместив на покрывное стекло в каплю воды, накрыть предметным стеклом.

Изучить препарат — на малом увеличении микроскопа в проводящих пучках найти камбий, ориентируясь по сосудам стебля. Участок клеток камбия поместить в центр поля зрения и перевести микроскоп на большое увеличение. Рассмотреть клетки камбия, обратить внимание на характер их расположения.

Зарисовать микропрепарат и обозначить на рисунке камбий, флоэму, ксилему (рис. 3).



**Рис. 3. Коллатеральный открытый сосудисто-волокнистый пучок подсолнечника в поперечном разрезе.**

1 - основная паренхима, 2 – склеренхима перициклического происхождения, 3 - флоэма, 4 – камбий, 5 - ксилема

**Задание 3.** Заполнить в рабочем альбоме таблицу "Образовательные ткани".

### Образовательные ткани

Типы меристем по положению в растении.	Первичная или вторичная меристема.	Местонахождение в растении.	Функции.
Апикальные			
Интеркалярные			
Латеральные			
Раневые			

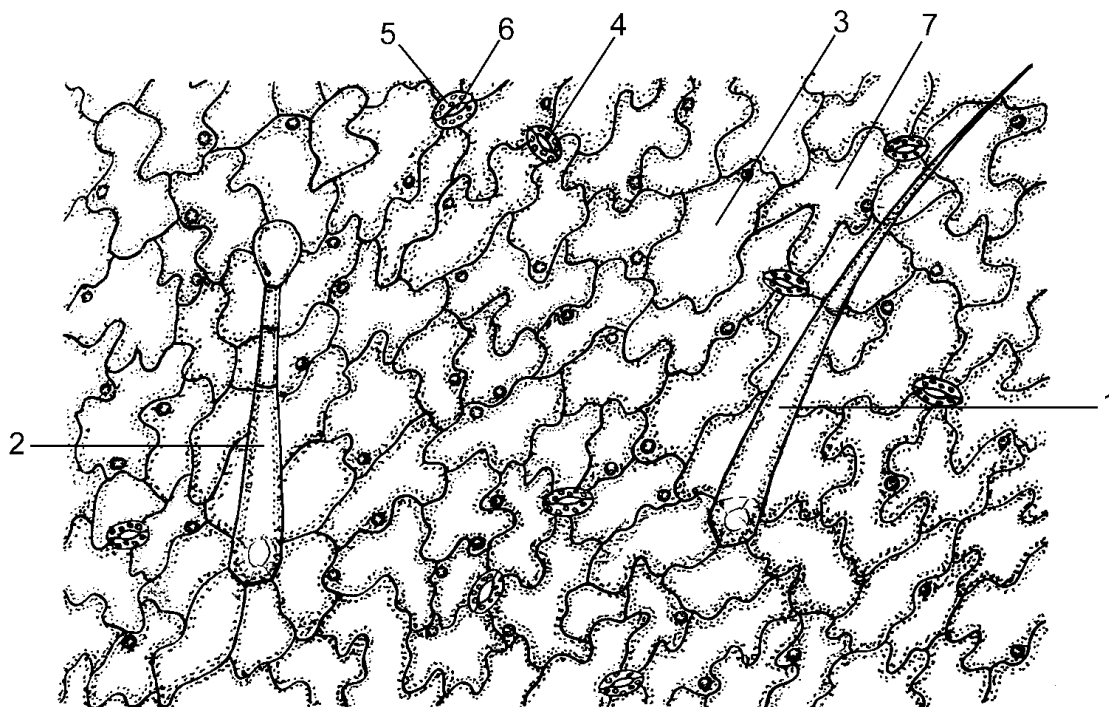
**Задание 4.** Изучение эпидермиса листа герани (*Pelargonium hybridum*).

Приготовить временный микропрепарат эпидермиса листа герани, для этого кусочек листа герани положить на указательный палец левой руки нижней стороной вверх. В участке листа между жилками надорвать иголкой кожицу с нижней стороны листа и пинцетом снять кусочек кожицы. Этот кусочек положить в каплю воды на предметное стекло и накрыть покровным стеклом.

Изучить препарат при малом увеличении микроскопа. Найти собственно эпидермальные клетки и клетки устьичного аппарата. Отметить форму и размер и тех и других клеток, их расположение относительно друг друга, посчитать количество собственно эпидермальных клеток, окружающих одно устье.

Перевести микроскоп на большое увеличение. Рассмотреть препарат и найти различия в строении собственно эпидермальных клеток и замыкающих клеток устьиц. Определить, в каких содержатся хлоропласты, в каких — лейкопласты. Найти волоски и определить их тип (простые, железистые), отметить их размер, строение, место прикрепления (базальную и окружающие клетки). На основании полученных данных определить, к какому классу растений относится герань. Сравнить с постоянным микропрепаратом.

Зарисовать участок эпидермиса листа герани с двумя устьицами и клетками, к ним прилегающими. На рисунке обозначить собственно эпидермальные клетки, клетки устьиц, устьичную щель, простой многоклеточный волосок, железистый волосок. Во всех клетках обозначить цитоплазму, ядро, пластиды, клеточную стенку, вакуоль (рис.4).



**Рис. 4. Эпидермис листа герани.**

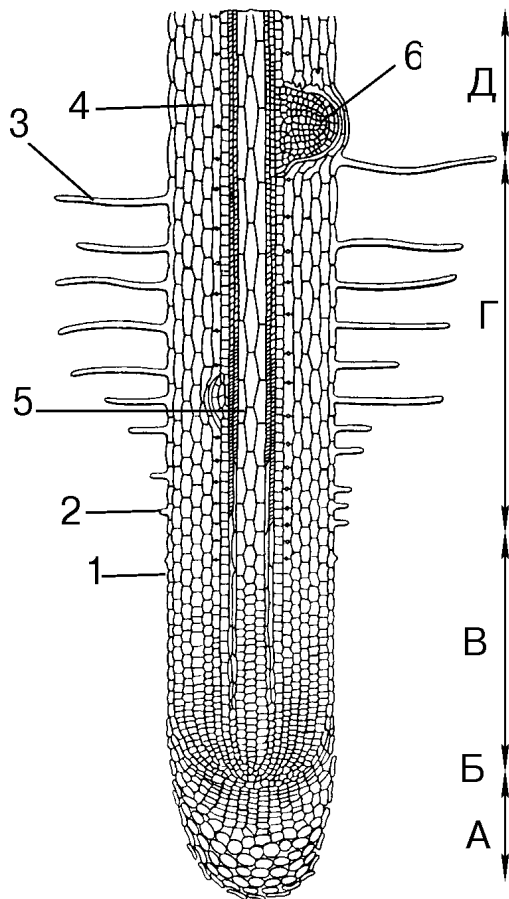
1 - простые трихомы, 2 - железистые трихомы, 3 - собственно эпидермальные клетки, 4 - устьица, 5 - замыкающие клетки устьиц, 6 - устьичная щель, 7 - околоустьичные клетки.

**Задание 5. Изучение ризодермы корня.**

Готовый микропрепарат “Первичное строение корня” рассмотреть при малом увеличении микроскопа, найти ризодерму и изучить ее при большом увеличении микроскопа. Определить отличие ризодермы от эпидермы.

Приготовить временный препарат ризодермы корня. Для этого взять проросшую зерновку пшеницы (*Triticum aestivum*) с 1 — 2 корешками. Осторожно, чтобы не повредить корневым волоскам, срезать кончик корня длиной около 1 см. Если корешок достаточно крупный, его можно разрезать вдоль на две половинки. Полученные отрезки корешков поместить на предметное стекло в каплю глицерина и накрыть покровным стеклом. Рассмотреть при малом увеличении микроскопа. Найти ризодерму и изучить ее при большом увеличении микроскопа. Определить отличие ризодермы от эпидермы. Сравнить постоянный микропрепарат с изготовленным самостоятельно.

Зарисовать 2-3 клетки ризодермы с корневым волоском и обозначить ядро, цитоплазму, клеточную стенку, вакуоли (рис.5).



**Рис. 5. Строение ризодермы на продольном срезе молодого корня.**

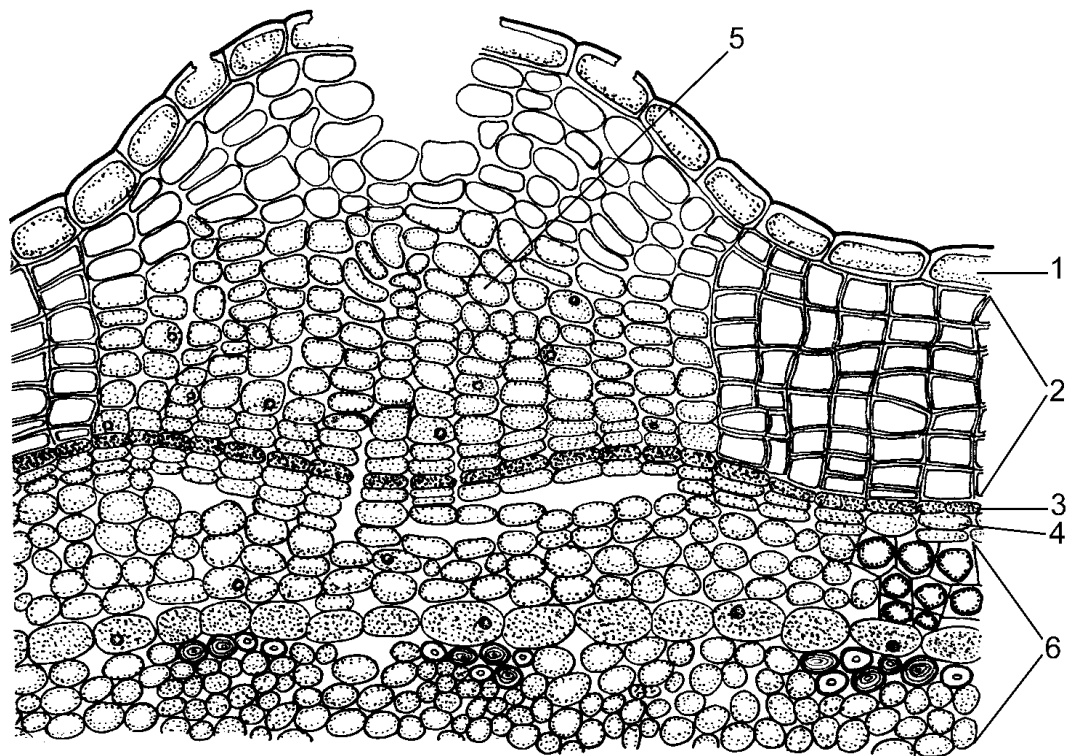
А - корневой чехлик, Б - зона деления, В - зона растяжения, Г - зона всасывания, Д - зона проведения, 1 - клетки ризодермы, 2 - начало образования трихобластов, 3 - трихобласты, 4 - первичная кора, 5 - центральный осевой цилиндр, 6 - начало образования бокового корня.

**Задание 6.** Изучение строения перидермы и чечевички на поперечном срезе стебля бузины (*Sambucus nigra*).

Приготовить временный микропрепарат поперечного среза стебля бузины. Окрасить его суданом-III.

Рассмотреть микропрепарат при малом увеличении микроскопа. Найти разрывы и выпячивания в виде бугорков в покровной ткани. Эти участки рассмотреть при большом увеличении. Определить тип покровной ткани. Отметить количество слоев, их цвет и взаимное расположение. Пробка образует правильные радиальные ряды. Под пробкой найти слой феллогена. Внутри от феллогена найти феллодерму. Отметить разницу между клетками пробки и ткани, заполняющей чечевичку. Сравнить с постоянным микропрепаратом.

Зарисовать участок перидермы с чечевичкой и обозначить отмершую эпидерму, пробку (феллему), феллоген, феллодерму, заполняющую ткань чечевички (рис.б).



**Рис. 6. Строение перидермы и чечевички ветки бузины на поперечном разрезе.**

1 - эпидермис, 2 - феллема (пробка), 3 - феллоген, 4 - феллодерма, 5 - выполняющая ткань чечевички, 6 - первичная кора.

**Задание 7. Заполнить таблицу "Покровные ткани".**

### Покровные ткани

Название ткани	Эпидерма	Эпиблема (ризодерма)	Пробка (перидерма)	Корка
<b>Признаки</b>				
Тип ткани по происхождению				
Местоположение в растении				
Ткань живая или мертвая				
Наличие устьиц и				



<b>чечевичек</b>				
<b>Наличие и название выростов клеток</b>				

### Вопросы для самоконтроля

1. Как классифицируются образовательные ткани по положению в теле растения и времени появления их в процессе развития органа?
2. Назовите отличительные особенности клеток образовательной ткани.
3. Каково строение конуса нарастания клеток по теории Шмидта?
4. Из какого меристематического слоя конуса нарастания стебля образуются: покровная ткань, первичная кора, центральный осевой цилиндр?
5. Назовите отличительные признаки первичных и вторичных образовательных тканей.
6. Какие виды устьичного аппарата Вы знаете?
7. Что называют трихомами? Какие бывают трихомы?
8. Из каких видов тканей состоит перидерма?
9. Назовите функции чечевичек.
10. Как образуется корка?