

## Конспект занятий семинарского типа к тематическому блоку «Покровные ткани. Трихомы и эмергенцы».

### Покровные ткани.

**Цель:** Научиться определять покровные ткани, их местоположение в органе растения, устанавливать тип околоустьичных клеток.

**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. Дайте определение покровной ткани. Роль покровной ткани в растении.
2. Происхождение и структура первичных и вторичных покровных тканей.
3. Эпидерма, ее строение и функции.
4. Строение устьиц и типы устьичных аппаратов.
5. Эпиблема, ее строение и функции.
6. Перидерма, ее строение и функции.
7. Что такое корка?
8. Строение и функции перидермы.
9. Строение и образование корки.

### Основные этапы работы на занятии:

*Рассмотреть этапы самостоятельной работы.*

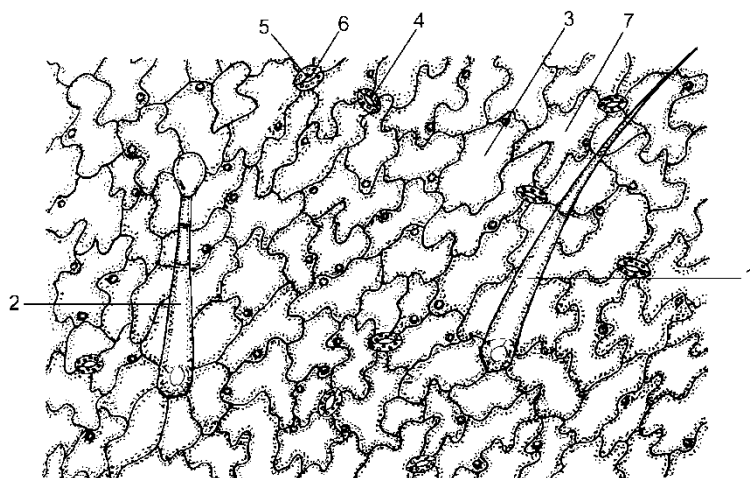
**Задание 1.** Изучение эпидермиса листа герани (*Pelargonium hybridum*).

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 устьице.

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.1).



**Рис. 1. 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 2. (УИРС)** Изучение строения устьичных аппаратов эпидермы различных растений.

Приготовить временные микропрепараты эпидермы листьев различных растений (традесканции, сенполии, яблони, тыквы и др.) аналогично заданию 1. Рассмотреть микропрепараты сначала под малым, а затем под большим увеличением микроскопа. Найти собственно эпидермальные клетки и клетки устьичных аппаратов. Определить типы устьичного аппарата у различных растений.

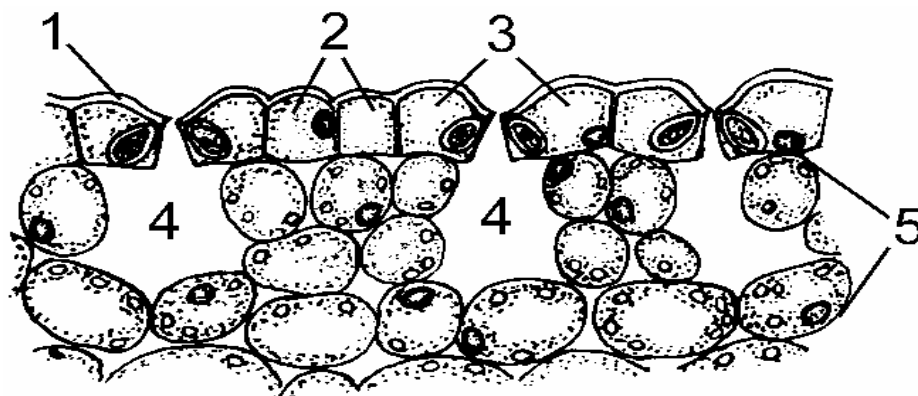
Зарисовать объекты, рассмотренные под микроскопом. На рисунках обозначить собственно эпидермальные клетки, клетки устьичных аппаратов (замыкающие и околоустьичные клетки), устьичную щель. Назвать типы устьичных аппаратов.

**Задание 3.** Изучение строения эпидермы листа на поперечном срезе листа ириса (*Iris germanica*).

Приготовить микропрепарат поперечного среза листа ириса. Для этого кусочек листа ириса кладется на предметное стекло, и лезвием безопасной бритвы плавным поступательным движением делается тонкий срез поперек всего листа. Срез окрашивается суданом-III.

Рассмотреть препарат при малом увеличении. Установить препарат так, чтобы в центре поля зрения оказалась нижняя сторона листа. Найти на ней устьице и прилегающую к нему воздухоносную полость. Перевести микроскоп на большое увеличение. При большом увеличении рассмотреть собственно эпидермальные клетки, отметить их форму и неравномерное утолщение их оболочек. Сравнить с постоянным микропрепаратом.

Зарисовать этот участок и обозначить собственно эпидермальные клетки, замыкающие клетки устьиц, устьичную щель, воздушную полость, ассимилирующую ткань листа, кутикулу (рис.2).



**Рис. 2. Строение эпидермиса листа ириса на поперечном разрезе**

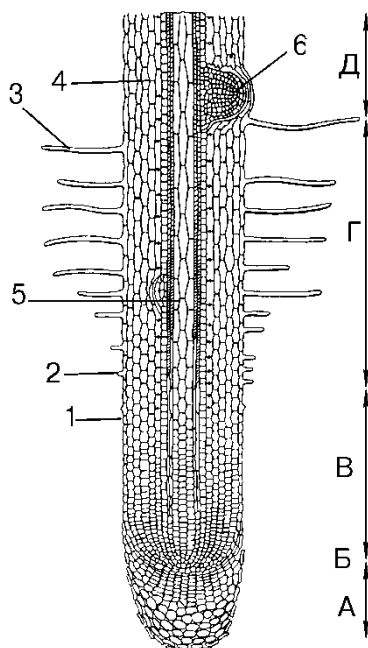
1 - кутикула, 2 - собственно эпидермальные клетки, 3 - замыкающие клетки устьиц, 4 - воздухоносная полость, 5 - мезофилл.

**Задание 4. 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 корневых волосков, 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.3).



**Рис. 3. 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 -

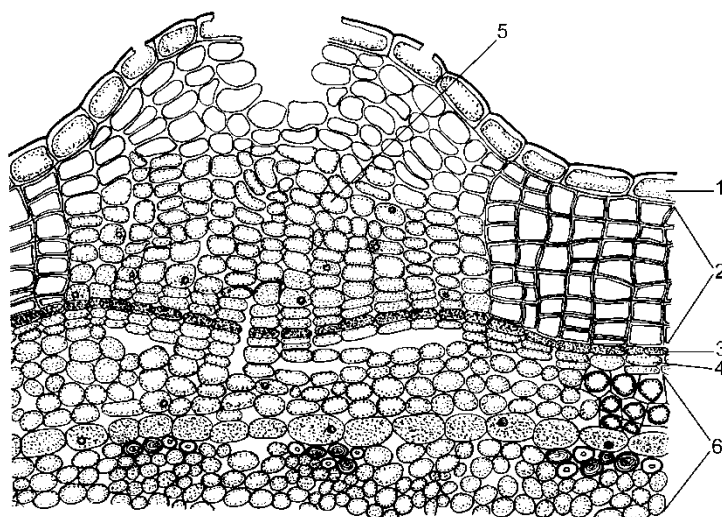
первичная кора, 5 - центральный осевой цилиндр, 6 - начало образования бокового корня.

**Задание 5.** 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.4).



**Рис. 4.** 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 6.** Заполнить таблицу "Покровные ткани".

**Покровные ткани**

Название ткани	Эпидерма	Эпиблема (ризодерма)	Перидерма	Корка
Признаки				
Тип ткани по происхождению	Первичная	Первичная	Вторичная	Вторичная
Местоположение в растении	Молодые стебли, листья, цветки	Корень в зоне всасывания	Корни, стебли, корневища двудольных и голосеменных	Многолетние корни и стебли древесных

			растений	покрытосеменных и голосеменных растений
<b>Ткань живая или мертвая</b>	Живая	Живая	Феллема мертвая, феллоген и феллодерма живые	Мертвая
<b>Наличие устьиц и чечевичек</b>	Устьица	–	Чечевички	Чечевички
<b>Наличие и название выростов клеток</b>	Трихомы	Корневые волоски	–	–

### Трихомы и эмергенцы

**Цель:** Научиться определять типы трихом и эмергенцев.

**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. Формы и типы трихом, как диагностические и систематические признаки.
2. Строение и функции простых и железистых трихом.
3. Строение и функции эмергенцев.

### Основные этапы работы на занятии:

*Рассмотреть этапы самостоятельной работы.*

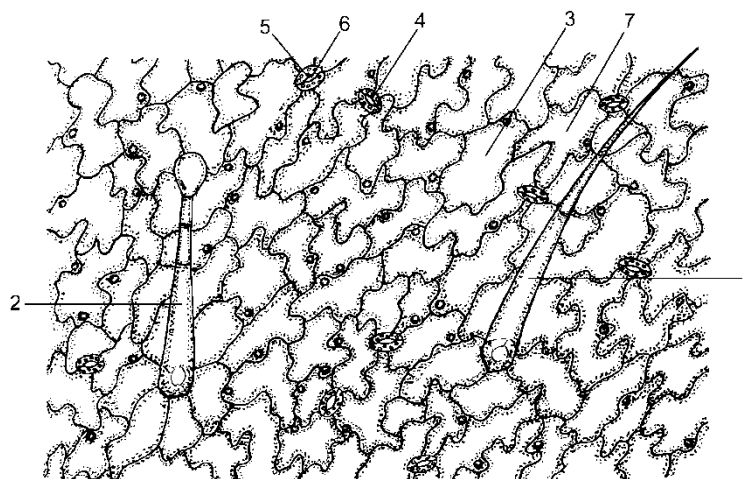
**Задание 1.** Изучение эпидермиса листа герани (*Pelargonium hybridum*).

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 простые и железистые трихомы.

Перевести микроскоп на большое увеличение. Отметить размер, строение, место прикрепления (базальную и окружающие клетки) и особенности клеточных стенок трихом. Сравнить с постоянным микропрепаратом.

Зарисовать участок эпидермиса листа герани с трихомами. На рисунке обозначить собственно эпидермальные клетки, простой многоклеточный волосок, железистый волосок. Во всех клетках обозначить цитоплазму, ядро, пластиды, клеточную стенку, вакуоль (рис.1).



**Рис. 1. Эпидермис листа герани.**

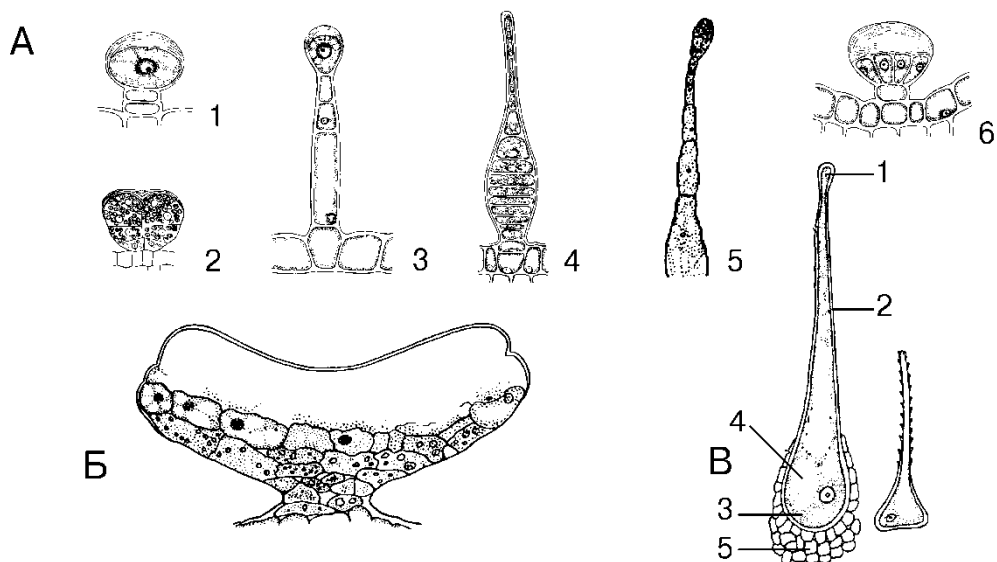
1 - простые трихомы, 2 - железистые трихомы, 3 - собственно эпидермальные клетки, 4 - устьица, 5 - замыкающие клетки устьиц, 6 - устьичная щель, 7 - околоустьичные клетки.

**Задание 2. Строение трихом различных растений (УИРС).**

Приготовить временные микропрепараты эпидермиса различных растений, предложенных преподавателем. Для этого снять с поверхности кожицу листа острым лезвием, окрасить фуксином, положить в каплю воды на предметное стекло и накрыть покровным.

Рассмотреть волоски на приготовленных микропрепаратах при малом и большом увеличении микроскопа. Определить, все ли они являются трихомами. Зарисовать в рабочем альбоме трихомы каждого растения, пользуясь рисунками 2 и 3. Описать рассмотренные трихомы по плану:

1. Волосок простой или головчатый,
2. Количество клеток простого волоска или ножки головчатого волоска,
3. Количество клеток головки (если есть),
4. Форма волоска,
5. Форма головки (если есть),
6. Разветвленный (двухлучевой, трехлучевой, звездчатый) или неразветвленный,
7. Поверхность волоска (гладкая или бородавчатая),
8. Толщина стенки волоска (волосок толстостенный, если толщина стенки не менее 1/3 толщины волоска или тонкостенный),
9. Наличие зацепок, их форма, размер и количество.

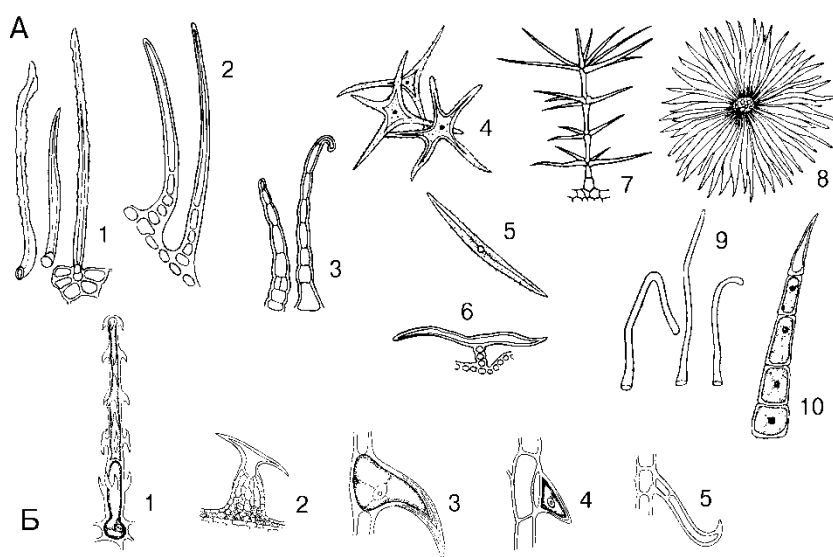


**Рис. 2. Железистые волоски, железки и эмергенцы.**

А - Железистые волоски: 1 - шпороцветника, 2 - ромашки, 3 - герани, 4 - солнцезвета, 5 - табака, 6 - розмарина,

Б - Пельтатная железка на листе черной смородины.

В - Жгучий волосок (эмергенец) крапивы: 1 - окончание головки, 2 - клеточная стенка, пропитанная кремнеземом, 3 - основание головки, 4 - вакуоль с экскретом, 5 - основание эмергенца.



**Рис. 3. Простые трихомы.** А - кроющие трихомы: 1 -термопсиса, 2 - арники, 3 - волчеца, 4 - пастушьей сумки, 5 - сирени, 6 - полыни, 7 - коровяка, 8 - лоха, 9 - яблони, 10 - тыквы. Б - цепкие волоски: 1 -лоазы, 2 - хмеля, 3 - подмаренника, 4 - аптоса, 5 - фасоли.

**Задание 3.** Строение эмергенцев крапивы двудомной (*Urtica dioica*).

Приготовить временный микропрепарат эпидермиса стебля крапивы двудомной. Эпидермис крапивы со стебля обычно снимается с несколькими слоями нижележащих тканей. Снятый эпидермис можно окрасить водным раствором фуксина в следовых

количествах. После окрашивания кусочек эпидермиса поместить в каплю воды на предметное стекло и накрыть покровным.

Рассмотреть под малым увеличением микроскопа. Найти жгучие волоски. На препарате хорошо видно клетку головки (чаще с обломанным окончанием) и клетки, образующие ножку. Последние обычно окрашены в зеленый цвет.

Зарисовать строение жгучего волоска крапивы и обозначить на рисунке его основные структуры (рис. 2).

**Задание 4.** Строение эмергенцев шиповника (*Rosa spp.*).

Рассмотреть побеги шиповника с шипами. Сделать поперечный срез побега так, чтобы он прошел через основание шипа. Окрасить срез флороглюцином. Рассмотреть срез под малым увеличением микроскопа. Определить, какие ткани участвуют в формировании эмергенца.

Самостоятельно зарисовать строение эмергенцев шиповника с микропрепарата, на рисунке обозначить эмергенцы и ткани, участвующие в их формировании.