

Занятия олимпийской группы

Тема занятия: «Внутреннее строение листьев»

Цель занятия: повторить внутреннее строение листа, познакомиться подробнее со строением устьиц, характером их размещения, типами устьичных аппаратов, рассмотреть устьица под микроскопом; познакомиться с внутренним строением листа сосны и выявить у него приспособления к жизни в условиях зимы.

Оборудование: таблица «Внутреннее строение листа», таблица «Строение кожицы листа», листья фиалки, сосны, пеларгонии, предметные и покровные стекла, пипетка, вода, лезвие, микроскопы, готовый микропрепарат листа камелии.

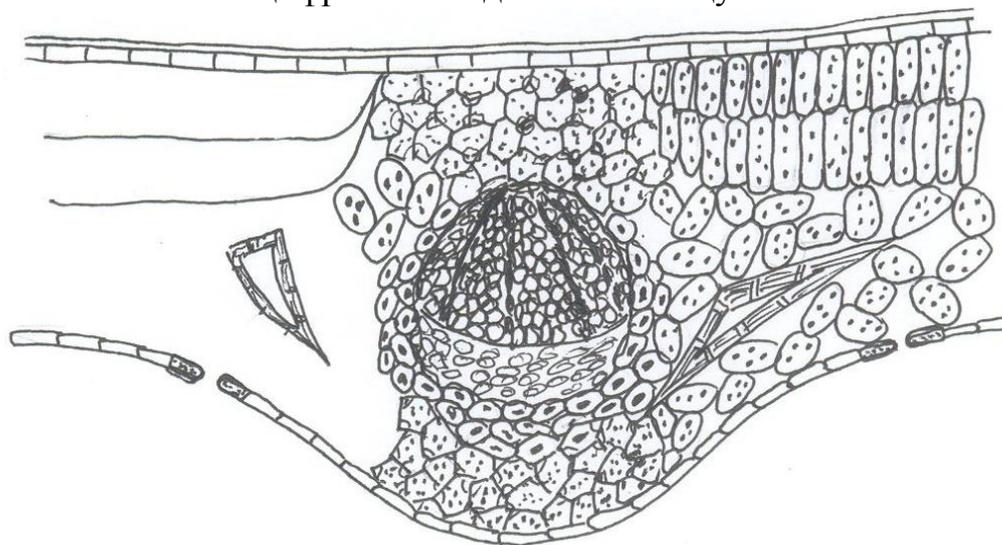
Ход занятия

1. Организационный момент

2. Вступительное слово учителя

3. Повторение внутреннего строения листа

- Подготовить микроскоп к работе. Поместить постоянный препарат листа камелии на предметный столик микроскопа и рассмотреть его.
- Сопоставить увиденное с рисунком. Подписать части листа, обозначенные цифрами от 1 до 10 в таблицу.



1. верхний эпидермис	6. устьица
2. кутикула	7. проводящий пучок
3. столбчатый мезофилл	8. флоэма
4. губчатый мезофилл	9. ксилема
5. нижний эпидермис	10. механическая ткань

- **Проверяем правильность заполнения, используем таблицу на доске.**

Не все листья имеют одинаковое внутреннее строение, листья отличаются по внутреннему строению друг от друга. Сегодня мы рассмотрим в микроскоп лист (иголку) сосны, постараемся определить его составные части, подумаем, с чем связаны особенности его внутреннего строения.

- **Дополнительные вопросы:**

- ✓ Назовите функции листа. (Фотосинтез, транспирация, газообмен.)
- ✓ Где происходит фотосинтез в листе? (В столбчатом и губчатом мезофилле.)
- ✓ Для чего листьям необходимы жилки?
- ✓ Зачем листьям кутикула, состоящая из жироподобных веществ? (Защита от потерь воды и защита от прямых солнечных лучей.)
- ✓ Потрогайте листья фиалки. Что они сверху имеют? Для чего необходимы некоторым листьям волоски (трихомы), которые могут состоять из живых или мертвых клеток? (Функция трихом: уменьшают испарения воды; предохраняют лист от перегрева; защита от поедания животными (крапива); защита от резких перепадов температуры; при помощи их растения могут цепляться за опору; увеличивают поверхность эпидермиса.)

4. Новая тема

Вы знаете уже, что кроме кутикулы, трихом, эпидермис высших растений имеет устьица (отверстия). Они выполняют очень важные функции в листьях – газообмен и транспирацию (испарение воды).

Устьица представляют собой группу клеток, в совокупности образующие устьичный аппарат. Сюда относятся *две замыкающие клетки* и примыкающие клетки эпидермиса – **побочные клетки**.

Замыкающие клетки отличаются от других клеток формой, наличием большого количества **хлоропластов** и **митохондрий**, имеют **неравномерно утолщенные оболочки**, те, что обращены друг к другу, толще остальных.

Когда вода наполняет замыкающие клетки (клетка в тургоре), то устьице открыто, когда воды мало в клетке (снижен тургор) – устьице закрыто. Число, распределение устьиц, типы устьичных аппаратов широко варьирует у различных растений.

- На столе лежат карточки с различными типами устьичных аппаратов, их названия и характеристика. Внимательно изучите. Чем они отличаются друг от друга?
- Изучите таблицу. «Число устьиц у разных растений на 1 кв. мм поверхности листа». Определите, от чего зависит количество и расположение устьиц на верхней и нижней поверхности листьев.

Растения	Число устьиц на 1 кв.мм		Место произрастания
	на верхней поверхности	на нижней поверхности	
Кувшинка	625	3	Водоем
Дуб	0	438	Влажный лес
Слива	0	253–246	Умеренно влажный сад
Яблоня	0		

Пшеница	47	32	Недостаточно влажное поле
Овес	40	47	
Очиток	21	14	Сухие песчаные места
Молодило	11	14	

Учитель. Заметили закономерность? Делаем выводы.

- ✓ Количество и расположение устьиц на верхней и нижней поверхности листьев связано с условиями, в которых произрастают растения.
- ✓ У плавающих растений водоемов устьица расположены на верхней поверхности, а у большинства наземных растений – на нижней.
- ✓ Чем в более влажных условиях произрастает растение, тем больше устьиц в кожице, чем в более сухих местах – тем меньше устьиц.
- ✓ Устьица растений засушливых мест располагаются как на верхней, так и на нижней поверхности листа, чтобы поглощать влагу из воздуха.
- Главная задача устьиц – осуществлять транспирацию. Определите, как повлияют перечисленные условия на интенсивность транспирации. Поставьте знак + в соответствующую графу.

Условие	Транспирация уменьшается	Транспирация увеличивается
Повышение влажности воздуха	+	
Закрывание устьиц	+	
Усиление интенсивности освещения		+
Обильные осадки	+	
Повышение температуры воздуха		+
Наступление темноты	+	
Повышение концентрации углекислого газа	+	
Усиление ветра		+

Учитель. У многих видов растений, произрастающих в районах с избыточным увлажнением, особенно во влажных тропических лесах, имеются устьица, через которые выделяется вода. Такие устьица называются **гидатоды**. **Вода в виде капель** выделяется наружу – капает с листьев. Это происходит и с многими комнатными растениями (монстера, филодендрон и другие). Это явление называется **гуттацией**. Гидатоды расположены обычно по краю листа, у них нет механизма открывания и закрывания.

Остальные клетки эпидермиса прозрачные. Почему? Ответ – хорошо пропускают свет, который необходим для фотосинтеза, протекающего в толще листа (мезофилле).

Эпидермис листа неоднородный, поэтому он является сложной тканью.

5. Закрепление полученных знаний. Выполните тест, правильные ответы обведите карандашом

1. Гидатоды — это структуры, осуществляющие выделение:

1) избыточной воды в условиях пониженной транспирации и высокой влажности;

2) гидролитических ферментов;

3) жидкости, содержащей большое количество углеводов;

4) избытка солей.

2. Трихомы выполняют функцию:

1) уменьшения потери воды;

2) увеличения поверхности эпидермы;

3) механической защиты;

4) 1 + 2 + 3.

3. Погруженные в воду части растения не имеют:

1) устьиц; 2) кутикулы; 3) корневого чехлика; 4) 1 + 2 + 3.

4. При высоком тургорном давлении в замыкающих клетках устьица:

1) открыты; 2) закрыты; 3) разрушаются; 4) остаются без изменений.

5. Замыкающие клетки устьиц:

1) производят фотосинтез;

2) содержат запасной крахмал;

3) имеют многочисленные митохондрии;

4) 1 + 2 + 3.

6. У растений с горизонтально расположенными листьями устьица:

1) отсутствуют;

2) расположены в основном на нижней стороне листа;

3) расположены в основном на верхней стороне листа;

4) расположены равномерно на обеих сторонах листа

7. В листьях молекулы воды проходят восходящий путь:

1) устьице – мезофилл – ксилема;

2) ксилема – мезофилл – устье;

3) флоэма – ксилема – мезофилл;

4) флоэма – мезофилл – устьице.

8. При низком тургорном давлении в замыкающих клетках устьица:

1) открыты; 2) закрыты; 3) разрушаются; 4) остаются без изменений.

9. Основную часть органических веществ синтезируют (образуют)

клетки:

1) губчатой паренхимы;

2) палисадного (столбчатого) мезофилла;

3) клетки колленхимы;

4) обкладочные клетки

10. В клетках эпидермиса листа:

1) нет хлорофилла; 2) имеются устьица; 3) отсутствуют межклетники; 4)

1+2+3.

Проведите самопроверку теста

1. 1	6. 2
2. 4	7. 2
3. 4	8. 2
4. 1	9. 2

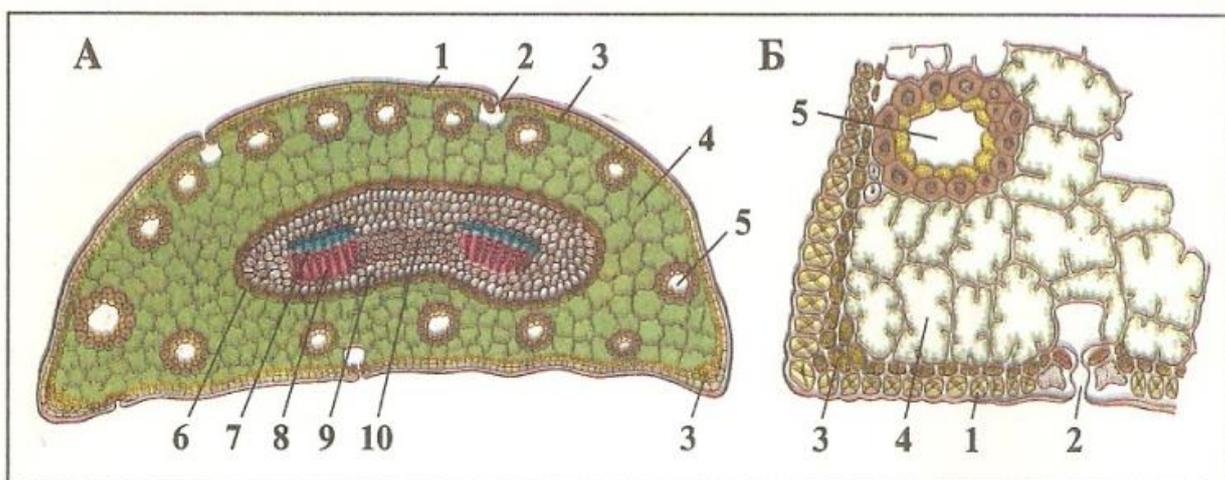
6. Практическое задание

А) Изучение строения эпидермиса листа под микроскопом

1. При помощи препаровальной иглы снимите с нижней стороны листа небольшой кусочек кожицы листа без мякоти.
2. Поместите его внутренней стороной на предметное стекло в каплю воды, накройте покровным стеклом и рассмотрите в микроскопе.
3. Зарисуйте строение клеток нижнего эпидермиса. Сделайте обозначения.
4. Выберите, пользуясь рисунками, тип устьичного аппарата. Запишите его название. _____
5. Перечислите основные отличия замыкающих устьичных клеток от эпидермальных _____
6. Укажите, нижняя эпидерма – это ткань простая или сложная? _____

Б) Исследование строение листа сосны под микроскопом

1. При помощи лезвия сделайте тонкий поперечный срез листа (иголки) сосны.
2. Поместите срез листа на предметное стекло в каплю воды, накройте покровным стеклом и рассмотрите в микроскоп.
3. Рассмотрите микропрепарат под микроскопом, сравните его с рисунком внутреннего строения иголки сосны. По аналогии со строением листа камелии попытайтесь определить, что обозначено на этом рисунке цифрами от 1 до 10.



Заполните таблицу:

1) эпидермис с кутикулой	6) механическое кольцо проводящей жилки
2) устьица	7) флоэма
3) механическая ткань	8) ксилема
4) фотосинтезирующая паренхима (складчатая ткань)	9) основная ткань жилки
5) смоляные ходы	10) волокна механической ткани

4. Перечислите приспособления листа сосны к жизни в зимний период:

- ✓ лист в виде иголки, уменьшает испарение воды;
- ✓ малое количество устьиц, что оберегает их от испарения большого количества воды;
- ✓ устьица находятся в углублениях;
- ✓ в мякоти листа есть смоляные ходы, которые наполняются живицей (смолой), что повышает их зимостойчивость;
- ✓ под эпидермисом имеется слой механической ткани;
- ✓ сверху листа плотная кутикула.

7. Проверка практического задания

8. Подведение итогов

Тема занятия: «Строение стеблей покрытосеменных растений»

Цель занятия: повторить строение стебля древесного растения на примере липы, показать многообразие тканей, закономерностей их расположения, научиться определять возраст стебля по спилу; изучить типы проводящих пучков (открытые, закрытые, коллатеральные, радиальные, концентрические), познакомиться и сравнить внутреннее строение стебля травянистых однодольных и двудольных растений.

Оборудование: микроскопы, готовый препарат «Поперечный разрез ветки липы», предметные и покровные стекла, пипетка, вода, лезвие, стебель комнатного растения пеларгонии, спилы стеблей древесных цветковых растений, линейка, таблицы «Внутреннее строение стебля липы», «Внутреннее строение стебля однодольного растения», «Внутреннее строение стебля двудольного растения».

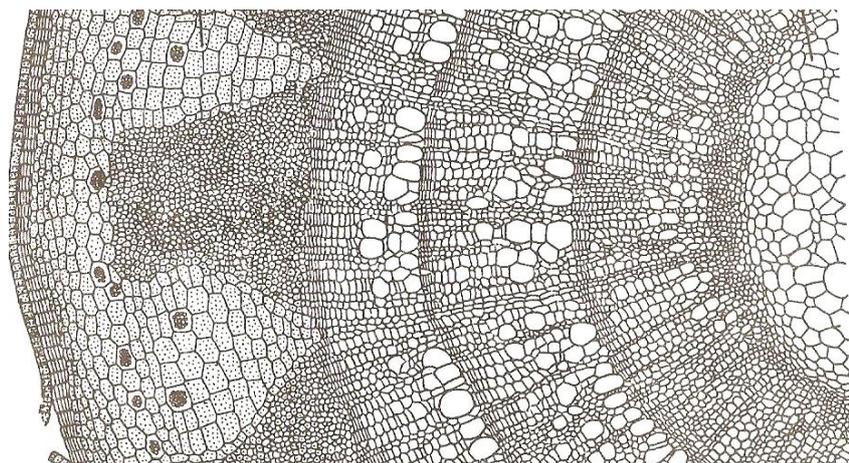
Ход работы

1. Повторение строения стебля липы.

а) Подготовить микроскоп к работе. Поместить постоянный препарат на предметный столик микроскопа и рассмотреть его.

б) Сопоставить увиденное с рисунком. Обозначить на рисунке те части стебля, которые указаны в таблице:

1) сердцевина	6) луб
2) древесина	7) пробка
3) камбий	8) годичные кольца
4) кора	9) остатки эпидермиса
5) сердцевинные лучи	10) сосуды древесины



в) Заполните таблицу

Слой стебля и его состав	Ткани их образующие	Функции
1) сердцевина		
2) древесина		
3) камбий		
4) кора		

г) Рассмотрите спил ствола дерева.

Отвечаем устно на вопросы:

- ✓ Подсчитайте на спилах разных деревьев годовые кольца и определите возраст деревьев.
- ✓ Одинаковая ли толщина годовых колец? Почему?
- ✓ Какие годовые кольца более старые: те, которые находятся ближе к стержню, или те, которые находятся ближе к коре?

2. Новая тема

Вы знаете, что кроме древесных растений существуют у покрытосеменных растений и травянистые формы. Сегодня наша задача познакомиться со строением стеблей травянистых растений. Так как покрытосеменные растения делятся на два класса – двудольные и однодольные растения – необходимо узнать, чем же отличаются травянистые стебли у разных классов растений.

Учащиеся вспоминает (устно) признаки двудольных и однодольных растений.

Вопрос на засыпку: почему мы не рассматриваем строение стебля однодольного древесного растения?

Строение травянистого стебля двудольного и однодольного растений

а) Рассматриваем рисунок № 1

- ✓ Объяснение учителя по рисунку «Внутреннее строение однодольного травянистого растения».
- ✓ Ученики делают подписи к рисункам.
- ✓ Рассматриваем рисунок № 2 и таблицу «Внутреннее строение стебля двудольного растения».

б) Сравните стебли однодольных и двудольных травянистых растений

Травянистый однодольный стебель	Что сравниваем	Травянистый двудольный стебель
Слабо выражена сердцевина	Части стебля	Хорошо выражены кора, центральный цилиндр с сердцевинной
Хаотичное	Размещение проводящих пучков	Расположены кольцом
Флоэма, ксилема	Строение проводящих пучков	Флоэма, камбий, ксилема, флоэма
Нет, так как нет камбия	Рост в толщину	Да, так как есть камбий
Закрытый, нет камбия	Тип пучка	Открытый, есть камбий
У многих присутствует, стебель-соломина	Наличие воздушной	Есть, у некоторых растений

в) Приготовьте временный препарат поперечного среза стебля комнатного растения бальзамина.

- ✓ Когда препарат будет готов, поднимите руку – преподаватель оценит качество среза.
- ✓ Изучите под микроскопом и зарисуйте фрагмент среза. Найдите основные части стебля. Сделайте рисунок.

3. Итоговый тест

1. Расположите структуры анатомического строения трехлетнего стебля липы, начиная с центрального.

- 1 – перидерма;
- 2 – паренхима первичной коры;
- 3 – вторичная флоэма;
- 4 – остатки первичной флоэмы;
- 5 – камбий;
- 6 – древесина;
- 7 – сердцевина.

а) 7-4-6-5-3-2-1; б) 7-3-5-4-6-2-1; в) 5-7-6-5-5-3-1-2; г) 6-7-5-4-1-3-2; д) 7-6-5-3-4-2-1.

2. По годичным кольцам возможно определение:

- а) возраста растения;
- б) направления сторон света;
- в) условий, в которых произрастало растение; г) а + б + в.

3. Выберите правильную последовательность тканей и их элементов в стебле кукурузы, начиная с поверхности:

- а) пробка – первичная кора – флоэма – камбий – ксилема – сердцевина;
- б) эпидермис – первичная кора – ксилема – камбий – флоэма – сердцевина;
- в) эпидермис – склеренхима – паренхима первичной коры – проводящие пучки без камбия, беспорядочно разбросанные в паренхиме сердцевины;
- г) эпидермис – колленхима – первичная кора – проводящие пучки без камбия, равномерно распределенные в паренхиме сердцевины – полость, заполненная воздухом.

4. Горизонтальный ток обеспечивают:

- а) сосуды и трахеиды;
- б) ситовидные трубки;
- в) древесинная и лубяная паренхимы;
- г) сосуды, трахеиды, ситовидные трубки.

5. Под «корой» многолетнего древесного растения понимают:

- а) пробку;
- б) корку;
- в) пробку, паренхиму первичной коры, луб;
- г) пробку, паренхиму первичной коры.

6. Годичные кольца образуются в результате:

- а) неравномерной деятельности камбия в различные периоды года;
- б) неравномерно делящихся клеток апикальной меристемы;
- в) неравномерно развивающихся элементов ксилемы и флоэмы;
- г) чередования различных по диаметру элементов ксилемы и флоэмы.

7. Выберите правильную последовательность тканей и их элементов в стебле георгины – травянистого двудольного многолетнего растения, начиная с поверхности:

- а) пробка – первичная кора – флоэма – камбий – ксилема – сердцевина;
- б) эпидермис – колленхима – паренхима первичной коры с хлорофильными зернами – крахмалоносное влагалище – флоэма – камбий – ксилема – паренхима сердцевины;
- в) эпидермис – колленхима – паренхима первичной коры – проводящие пучки без камбия – равномерно распределенные в паренхиме сердцевины;
- г) эпидермис – колленхима – паренхима первичной коры – крахмалоносное влагалище – флоэма – ксилема – паренхима сердцевины.

8. Составьте последовательность расположения тканей (структур) на поперечном срезе двудольного травянистого растения, начиная с наружной:

1	Серцевина
2	Колленхима
3	Камбий
4	Эпидермис
5	Ксилема

Ответы к тестам:

1) Д	2) Г	3) В	4) В	5) В	6) А	7) Б	8) 42351
------	------	------	------	------	------	------	----------