

## **Методическая разработка внеурочного занятия по теме «Испарение воды растением»**

**Цель:** изучить процесс испарения, происходящий в листьях, выявить роль устьиц в этом процессе, создать условия для формирования экспериментальных и исследовательских умений в процессе изучения темы «Испарение воды растением».

### Задачи:

- сформировать у учащихся знания о процессе испарения у растений ;
- продолжить формирование практических умений и навыков по постановке и проведению опытов, устанавливать причинно-следственные связи, обобщать и делать выводы, применять полученные знания при решении биологических задач;
- способствовать воспитанию интереса к изучаемому предмету, теме путем создания проблемных ситуаций.
- воспитывать бережное отношение к природе, чувство товарищества, взаимопомощь.

### **Планируемые образовательные результаты:**

#### ***Познавательные УУД***

- ✓ продолжить формирование умения находить отличия, составлять схемы-опоры, работать с информационными текстами, объяснять значения новых слов, сравнивать и выделять признаки.

#### ***Коммуникативные УУД***

- ✓ продолжить формирование умения самостоятельно организовывать учебное взаимодействие при работе в группе.
- ✓ продолжить формирование умения слушать товарища и обосновывать свое мнение.
- ✓ продолжить формирование умения выражать свои мысли и идеи.

#### ***Регулятивные УУД***

- ✓ продолжить формирование умения самостоятельно формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности (формулировка вопроса урока), выдвигать версии.

- ✓ продолжить формирование умения участвовать в коллективном обсуждении проблемы, интересоваться чужим мнением, высказывать свое.
- ✓ продолжить формирование умения определять особенности процессов, происходящих в растении.
- ✓ продолжить формирование навыков в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.
- ✓ продолжить формирование умения работать по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.
- ✓ продолжить обучение основам самоконтроля, самооценки и взаимооценки.

### ***Личностные УУД***

- ✓ осознавать неполноту знаний, проявлять интерес к новому содержанию
- ✓ устанавливать связь между целью деятельности и ее результатом
- ✓ оценивать собственный вклад в работу группы.

**Формат занятия:** открытие нового знания.

**Материалы и оборудование:** проектор, компьютер, электронный микроскоп, оборудование для каждого опыта, в соответствии с поставленной целью, карточки – инструкции, растение герани (пеларгонии), датчик влажности.

### **Ход занятия.**

#### **1. Организационный момент.**

Приветствие учащихся. Проверка готовности к учебному занятию.

- Добрый день, ребята! Давайте посмотрим друг на друга и улыбнёмся.

Говорят, «улыбка – это поцелуй души». Присаживайтесь на свои места. Я рада, что у вас хорошее настроение, это значит, что мы с вами сегодня очень дружно и активно поработаем. В этом я даже не сомневаюсь. Ведь сегодня на нашем занятии мы будем физиологами. **А физиолог** это....(*учёный, специалист который изучает функционирование организмов и проводит различные исследования человека, животных или растений.*)

## **2. Постановка проблемы.**

-Посмотрите, ребята, у меня два одинаковых растения. Что вы заметили?

*(Листья завяли)*

-А как вы думаете, почему? *(мало воды, земля сухая, очень жарко)*. А как вода поступает в растение? *(через корни)*.

-Ребята, ученые подсчитали, что растение поглощает воды в несколько раз больше, чем содержится в нем самом. Из всего огромного количества воды, проходящей через растение, лишь очень незначительная ее часть используется им . Только 0,2% всей пропускаемой воды растение усваивает. Какой вопрос у вас возникает? *(формулируют проблемный вопрос)*.

**-Куда же исчезает вода, поглощенная растением?**

-Какие есть предположения, гипотезы? Куда же исчезает вода? *( Выходит через листья, через стебли, испаряется)*.

-Как вы думаете, какой орган растения испаряет больше всего воды? *(Лист)* .

-А что может обозначать слово «Транспирация»? *( Транспирация- это процесс испарения воды листьями растения)* .

-Ребята, как вы думаете мы уже все узнали о транспирации? *(Нет)*

-Что же еще можно узнать? *(Где и как идет испарение, от чего зависит)*

Значит тема нашего сегодняшнего занятия..... **«Изучение транспирации»**.

-Ребята, появилось ли у вас желание провести эксперимент? *(Ответы учащихся)*.

## **3. Поиск решения проблемы через выполнение эксперимента.**

-Для этого мы с вами и разделись на группы. Вспомним технику безопасности и правила работы с лабораторным оборудованием.

**-Первая группа** будет исследовать, через какие же структуры листа испаряется вода. Ознакомьтесь с теоретическими основами вопроса и начинайте лабораторную работу. *(Выполняют лаб. работу №1 «Изучение*

покровных тканей растения»)

**-Вторая группа** будет исследовать - от чего зависит транспирация.

(Выполняют лабораторную работу «Зависимость транспирации от площади поверхности листьев»).

**-Третья группа** будет изготавливать модели листьев с устьицами.

#### **4. Обсуждение результатов экспериментов.**

-Ребята, какой вопрос мы задали в начале занятия? (*Где и как идёт испарение*)

Отчет 1, 2 и 3 групп: что делали, что открыли, узнали. Учащиеся отвечают на вопросы, демонстрируют микропрепараты и рисунки (фото), графики.

По ходу отчета групп каждый учащийся заполняет таблицу.

**5. Домашний эксперимент:** проверить и экспериментально доказать, что температура влияет на транспирацию

#### **6. Рефлексия.**

Выберите себе тот смайлик, который вы считаете нужным

**РЕФЛЕКСИЯ УРОКА**

**Урок прошёл отлично.**  
Мне было нетрудно.  
Я доволен своей работой.  
Я понял тему урока.

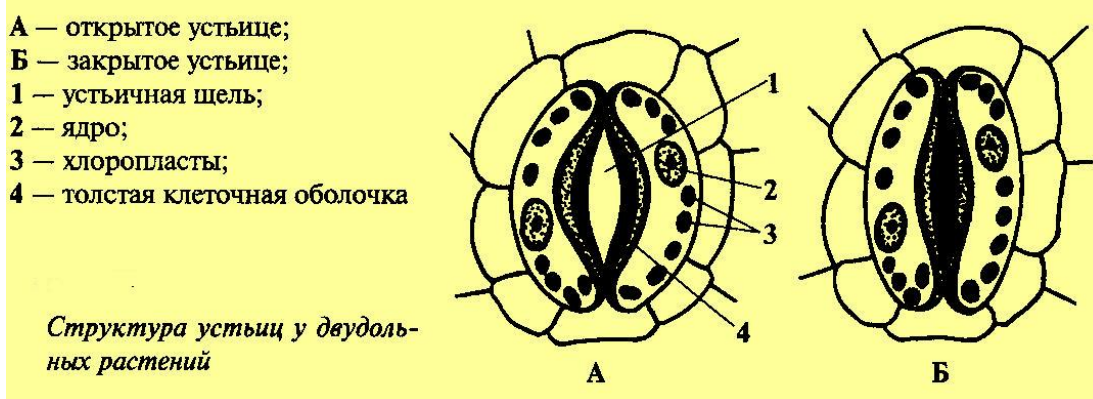
**Урок прошёл хорошо.**  
Мне было нелегко.  
Я вполне доволен своей работой.  
Я должен повторить.

**Урок прошёл плохо.**  
Мне было очень трудно.  
Я не доволен своей работой.  
Мне нужна помощь.

**СТЕНДЫ Инфо.РФ**  
8-800-100-70-81

**ПЕРВАЯ группа.**

**Теоретические основы работы:** Покровные ткани играют роль «кожи», защищающей растения от воздействия внешней среды. Самая тонкая из них — эпидермис, толщиной всего в одну клетку. Он покрывает листья растений, в которых идет фотосинтез. Эпидермис — покровная ткань листа, состоит из компактно расположенных клеток, наружные стенки которых утолщены. Кроме того, листья большинства растений покрыты кутикулой, которая вместе с клетками эпидермиса образует барьер на пути испарения паров воды. Для соприкосновения листа с атмосферой имеются поры — устьица. Устьице — это отверстие (щель), ограниченная двумя замыкающими клетками. Устьица встречаются у всех наземных органов растения, но больше всего у листьев. Каждая замыкающая клетка устьица в отличие от клеток эпидермиса имеет хлоропласты. В них происходит фотосинтез. Устьица обладают способностью открываться и закрываться.



Число устьичных отверстий колеблется в зависимости от вида растений от 10 до 600 на 1 мм<sup>2</sup> листа. У многих растений (75% видов), в том числе для большинства древесных, устьица расположены на нижней стороне листа. Диаметр устьичных щелей составляет всего 3—12 мкм. Устьица соединяют внутренние пространства листа с внешней средой.

**Лабораторная работа 1.**

**«Изучение строения покровных тканей растений».**

**Цель работы:** изучить строение покровных тканей разных растений, выяснить за счет чего происходит транспирация.

**Оборудование:** компьютер, микроскоп, набор препаровальных инструментов, покровные и предметные стекла, листья комнатных растений сансивьера или пеларгония.

**Порядок проведения эксперимента:**

1. Подготовьте компьютер и цифровой микроскоп для проведения опыта.
2. Приготовьте микропрепараты эпидермиса листа пеларгонии (герани) или сансивьеры.

3. Рассмотрите их под световым и цифровым микроскопом.
4. Найдите на микропрепарате устьица и зарисуйте их.
5. Проанализируйте полученные изображения, ответьте на вопросы. Вопросы по работе.

1. Какие структуры обеспечивают транспирацию? Что они собой представляют? 2. Как они функционируют?

*Проблемные вопросы.*

1. У большинства растений устьичные клетки располагаются на нижней стороне листа. А как вы считаете: где находятся устьица у кувшинки и кубышки?
2. Анечка очень любит свои комнатные растения и, чтобы лучше они смотрелись, она смазала листья фикуса с двух сторон вазелином. Но через некоторое время листья пожелтели, а фикус погиб. Почему?

Заполните таблицу.

6. Сформулируйте вывод.

Обработка и анализ результатов: «Особенности строения покровных тканей»

Название растения	Особенности строения	Изображение (рисунок или фото)
Пеларгония (герань)		

--	--	--

**Вывод:** Транспирация происходит за счет \_\_\_\_\_.  
 У растений устьица расположены в \_\_\_\_\_ ткани.  
 Устьица могут \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.  
 Обычно ночью они \_\_\_\_\_, а днем \_\_\_\_\_.

***ВТОРАЯ группа.***

**Теоретические основы работы** Транспирация зависит от **внешних факторов**. Чем меньше *относительная влажность воздуха*, тем выше интенсивность транспирации. Следующим фактором среды, оказывающим влияние на процесс транспирации, является *температура*. С повышением температуры значительно увеличивается количество паров воды, транспирация увеличивается.

Сильное влияние на транспирацию оказывает *свет*. На свету, благодаря тому, что зеленые листья поглощают определенные участки солнечного спектра, повышается температура листа, это и вызывает усиление процесса транспирации. Под влиянием света устьица раскрываются. Т.е. на свету испарение идет гораздо интенсивнее, чем в темноте. На интенсивность процесса транспирации оказывает влияние *влажность почвы*. С уменьшением влажности почвы транспирация уменьшается. Чем меньше воды в почве, тем меньше ее в растении. Уменьшение содержания воды в растительном организме автоматически снижает процесс транспирации.

**Транспирация зависит и от ряда внутренних факторов**, прежде всего от содержания воды в листьях. Всякое уменьшение содержания воды уменьшает интенсивность транспирации. Транспирация изменяется в

зависимости от величины листовой поверхности, а также при изменении соотношения корня/побеги. Чем больше развита листовая поверхность, больше побеги, тем значительнее общая потеря воды. Интенсивность транспирации зависит и от фазы развития. С увеличением возраста растений транспирация, как правило, падает.

#### Значение транспирации.

Испарение воды (транспирация) *спасает растение от перегрева*, который ему грозит на прямом солнечном свете. Температура сильно транспирирующего листа может примерно на 7°C быть ниже температуры листа завядающего, нетранспирирующего. Именно благодаря этой способности многие растения хорошо переносят повышенную температуру. Транспирация *создает непрерывный ток воды из корневой системы к листьям*, который связывает все органы растения в единое целое. С этим током передвигаются растворимые минеральные и частично органические питательные вещества, при этом, чем интенсивнее транспирация, тем быстрее идет этот процесс.

#### ***Лабораторная работа 2.***

##### ***«Зависимость транспирации от площади поверхности листьев.»***

*Цель работы:* выявить зависимость транспирации от площади поверхности листьев.

*Гипотеза:* чем больше площадь поверхности листьев, тем больше транспирация.

*Оборудование:* компьютер NOVA, датчики температуры и влажности, комнатное растение герань (пеларгония) или хлорофитум.

*Установка параметров измерений:* частота – каждую секунду; замеры – 300; длительность – 5 мин.

#### Порядок проведения эксперимента:

1. Подготовьте компьютер для проведения опыта (включить, подключить датчик влажности).
2. Поместите два листа растения в целлофановый пакет, разместите в нем датчик. Завяжите пакет бечевкой.
3. Проведите измерения влажности.
4. Выньте датчик и оставьте на некоторое время в комнатных условиях.
5. Поместите шесть листьев растения в целлофановый пакет, разместите в



нем датчик. Завяжите пакет бечевкой.

6. Проведите измерения влажности.

7. На полученных графиках определите значения влажности и занесите в таблицу.

8. Проанализируйте полученные значения, сформулируйте вывод. Ответьте на вопросы. Что такое транспирация? Какое значение имеет транспирация для жизни растения? Как зависит влажность воздуха в пакете от площади поверхности листьев?

9. Обработка и анализ результатов. Результаты измерений запишите в таблицу: «Зависимость транспирации от площади поверхности листьев».

Количество листьев	Влажность %				
	0 с	100 с	200 с	300 с	среднее
2 листа					
6 листьев					

**Вывод:** Наша гипотеза \_\_\_\_\_. Влажность воздуха в пакете зависит от \_\_\_\_\_. Транспирация зависит от \_\_\_\_\_. Чем больше площадь поверхности листьев, тем \_\_\_\_\_ транспирация. Значение транспирации заключается в том, что \_\_\_\_\_

---

---

По ходу отчета заполните таблицу в тетрадях.

Процесс	Орган	Ткань	Клетки	Значение	Условия
				1.	1.
				2.	2.
				3.	3.

### ***Третья группа.***

Число устьичных отверстий колеблется в зависимости от вида растений от 10 до 600 на 1 мм<sup>2</sup> листа. Например, у липы –их более миллиона, а у капусты только на одном листе- несколько миллионов устьиц.

У многих растений (75% видов), в том числе для большинства древесных, устьица расположены на нижней стороне листа.

У растений с сидячими листьями устьица расположены на нижней стороне листа. (тюльпан, ландыш, пшеница, овёс)

На листьях водных растений- на верхней стороне листа (кувшинка, кубышка)

Руководитель группы	Руководитель группы
Руководитель группы	Руководитель группы