

# «Папоротники»: урок биологии в 7 классе

Из опыта работы

**С. И. Чепик,**

учитель биологии и химии

СШ № 1 г. Лепеля

**Цель урока:** к концу учебного занятия учащиеся должны знать строение, размножение, разнообразие папоротников в природе.

## **Задачи:**

□ сформировать у учащихся представления о папоротниках; знания о строении, размножении, разнообразии, роли папоротников в природе и использовании человеком;

□ способствовать развитию у учащихся навыков логического мышления, устной речи, умения сравнивать, анализировать изложенный материал, способствовать развитию внимания и наблюдательности, умения выделять главное;

□ содействовать привитию интереса к учебному предмету и освоению биологических знаний, формированию у учащихся дисциплинированности, внимательное отношение к ответам товарищей. Развитие научного мировоззрения и интереса к исследовательской деятельности.

**Оборудование:** учебное пособие для 7-го класса учреждения среднего образования с русским языком обучения / Н.Д. Лисов. – 2-е издание, перераб. – Минск: Народная асвета, 2022. – 240 с. :ил.; раздаточные материалы (Приложения); презентация занятия «Папоротники», мультимедийный борд.

**Основные понятия, формируемые и закрепляемые на учебном занятии:** вайи, спорангии, споры, женские и мужские органы размножения, женские (яйцеклетка) и мужские (сперматозоиды) половые клетки, растение,

развивающееся из споры, ризоиды, оплодотворение, зигота, молодой и взрослый папоротник.

**Домашнее задание к следующему учебному занятию:**

1 вариант: § 19, знать основные термины, вопросы на с.102.

2 вариант: § 19, знать основные термины, вопросы на с.102; 3 факта о роли папоротников в природе и жизни человека.

**Тип учебного занятия:** комбинированный урок.

**Ход учебного занятия**

**I. Организационный момент**

Приветствие (узнать, с каким настроением учащиеся пришли на учебное занятие по биологии). Обеспечить организацию успешного начала урока: проверка отсутствующих; проверка готовности к учебному занятию – наличие на партах необходимых материалов к учебному занятию. Просмотреть, есть ли у всех тетради, если нет, сделать замечание.

**II. Проверка домашнего задания**

*Цель этапа:* в нестандартной игровой форме проверить усвоение ключевых понятий темы.

*Форма проведения:* фронтальный опрос в форме теста с выбором ответа.

*Условие оценивания знаний, умений:* в течение урока вы будете отвечать на вопросы различной сложности и получать за это жетоны с разным количеством баллов; в течение учебного занятия вы можете собирать жетоны за правильные ответы, логичные и творческие идеи в ходе ответов для повышения и формирования итоговой отметки.

За правильный вариант ответа учащиеся получают жетон (*Приложение 1*): завиток папоротника – 1 балл, лист папоротника – 2 балла (более развернутый, точный или дополненный ответ).

Если у класса есть вопросы, они их озвучивают либо дополняют ответ учащегося, исправляют ошибки, если они есть.

**Учитель.** Я надеюсь, что вы поняли, как мы будем работать, но перед этим, нам важно повторить пройденный материал. Для этого вы выступите в роли экологических детективов. Сейчас мы проверим, кто оставил самые верные «следы» в нашем болотном царстве мхов. Я буду называть «след» – вопрос, а вы должны определить и озвучить правильный вариант ответа.

### Игра «Следы на болоте»

Учитель называет «следы» (вопросы), а класс должны определить, правильный вариант ответа.

Вопросы:

1. Кукушкин лен – это

А). Лист

В). Папоротник

Б). Хвощ

Г). Мох

2. Какое растение НЕ относится к Мхам:

А). Сфагнум

В). Кукушкин лен

Б). Ламинария

Г). Маршанция

3. Какие два типа клеток входят в состав листа сфагнума?

А). Хлорофиллоносные и устьичные

В). Проводящие и механические

Б). Живые (с хлоропластами) и мертвые водоносные/воздухоносные

Г). Клетки эпидермиса и клетки мезофилла

4. У сфагнума, в отличие от кукушкиного льна

А). Нет ризоидов

В). Есть ризоиды

Б). Имеются корни

Г). Имеются цветки

5. Сфагнум размножается с помощью:

А). Листьев

В). Яйцеклетки и сперматозоида

Б). Семян

Г). Стеблей

6. В размножении сфагнума после оплодотворения образуется -

А). Молодое растение

В). Коробочка

Б). Зигота

Г). Шишка

7. Споры сфагнума созревают:

А). В коробочках

В). На верхушках побегов

Б). На листьях

Г). В цветках

8. Во время Великой Отечественной войны благодаря бактерицидным и гигроскопическим свойствам сфагновый мох использовали как:

А). Топливо

В). Строительный утеплитель

Б). Перевязочный материал

Г). Закрепление песка

Ответы приведены в *Приложении 2*.

В случае непредвиденной ситуации тест находится в бумажном формате на столе (*Приложение 3*). Самопроверка и оценивание.

### **III. Актуализация опорных знаний**

**Учитель.** Сегодня у нас новая тема, но прежде, чем ее начать давайте вспомним некоторые моменты.

#### **1. Какие растения относятся к споровым?**

*Ответ: Мхи, папоротники, хвощи и плауны.*

**Учитель.** Тему сегодняшнего урока вам поможет определить как белорусское предание. Об этом растении мы и будем сегодня говорить на уроке. На слайде видео-легенда о папоротниках.

Наши предки верили, что данное растение все-таки цветет, но происходит это только один раз в году и именно в ночь Ивана Купалы. По этой легенде, в купальскую ночь бог Перун победил демона иссушения. Перун послал на землю дождь. В 12 часов ночи на этом растении расцвел цветок, он загорелся ярким красным пламенем. Земля раскрылась и все сокровища, которые были скрыты в ней, стали видны. Это растение цветет каждый год, но глаза простых людей не могут смотреть на такой яркий огонь. В одно мгновение цветок погасает и скрывается, так как видеть его могут только самые достойные и избранные. Такое явление связывают с даром провидения. Именно поэтому множество людей мечтают найти этот цветок. Цветок какого растения? (*Папоротники. Если учащиеся отвечают, то получают жетоны, если нет, то отвечает учитель.*)

Переходим к изучению новой темы, а именно «Папоротники». Откройте учебник на странице 97.

А как вы думаете, чего мы достигнем к концу урока, что вы должны будете знать?

**Цель:** узнать об особенностях строения, размножения, процессах жизнедеятельности и среды обитания папоротников.

Для эффективной нашей работы и достижения поставленной цели, предлагаю следующий **план** работы: узнать о распространении папоротников, узнать об особенностях строения и процессах жизнедеятельности папоротников, изучить особенности размножения папоротников, узнать о разнообразии папоротников, понять, какую роль выполняют папоротники для человека и животных.

**Проблемный вопрос:** «Если папоротники размножаются спорами, которые образуются на листьях, почему мы не видим в лесу сплошного ковра из молодых папоротников, вырастающих каждый год из этих спор?»

#### **IV. Изучение нового материала**

Учащиеся с помощью предложенного текста (*Приложение 4*) отвечают на поставленные вопросы.

##### Вопросы

1. Где в природе можно встретить папоротники?
2. Какая среда обитания характерна для папоротника?
3. Какое строение имеет папоротник?

*Записывают в тетради:* распространение – по всему земному шару; среда обитания – суша, вода, влажные тенистые леса, сырые овраги, стволы деревьев (эпифиты).

**Учитель.** Теперь откройте предложенный материал (*Приложение 5*). Подпишите строение щитовника мужского. Вспомните свой любимый цветок. Объясните в чем особенность строения папоротников?

Строение (рис. 87 в учебном пособии):

- ✓ Корни – отходят от стебля.
- ✓ Стебель - скрыт в почве; рост – горизонтальный.
- ✓ Листья – вайи (на нижней стороне листа сорусы, в которых созревают споры).
- ✓ Хорошо развиты проводящие и механические ткани могут достигать больших размеров.



**Рисунок 1. Строение папоротника.**

#### **Проверка первичного усвоения знаний**

1. Как называются листья у папоротников? (*Вайи.*)
2. Где находятся стебель и корень папоротника? (*Корни – отходят от стебля, а стебель - скрыт в почве и растет горизонтально.*)
3. В какой стране можно встретить большое разнообразие папоротников? (*Юго-Восточная Азия.*)

**Учитель.** Переходим к размножению папоротников. (рис. 89, с.99 в учебном пособии). Открываем предложенный материал (*Приложение 7*). Вам нужно найти и заполнить схему с этапы размножения папоротника, потом мы проверим правильность выполнения этого задания (игра «Этапы размножения папоротника»). По очереди вы будете составлять правильную последова-

тельность развития папоротника (иллюстрацию и подпись с каждой стадией) на доске.

### ***Игра «Этапы размножения папоротника»***

*Приложение 6: два набора карточек.*

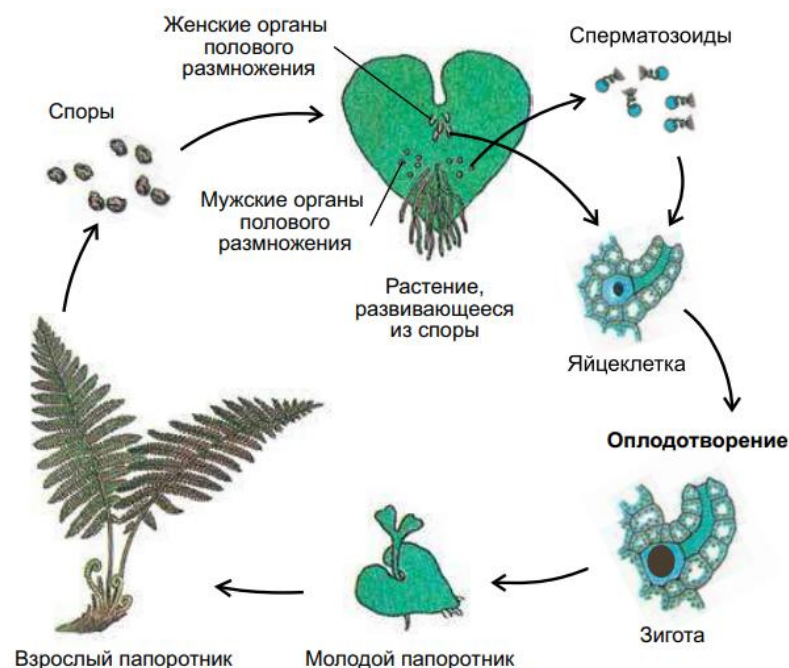
Набор 1 (для 1-го ученика): карточки-иллюстрации с изображениями ключевых стадий размножения папоротника (взрослое растение, высыпание спор, растение развивающиеся из споры (заросток), сперматозоид и яйцеклетка на заростке, оплодотворение, зигота, молодой папоротник).

Набор 2 (для 2-го ученика): карточки с текстовыми подписями к каждой иллюстрации (названия стадий).

#### **□ Размножение**

Снизу на листьях раскрываются спорангии, споры высыпаются, разносятся потоками воздуха, споры прорастают на влажной почве, растение - тонкая зелена многоклеточная пластинка сердцевидной формы величиной 10-15 мм, ризоиды (прикрепление в почве): на его нижней части формируются органы полового размножения, а в них - мужские и женские половые клетки, вода, яйцеклетка + сперматозоид, оплодотворение, зигота, молодой папоротник, взрослый папоротник.

*Самостоятельно проверить правильность заполнения карточки.*



**Рисунок 2. Размножение папоротников.**

**Предлагаю нам с вами сделать физкультминутку.**

Учитель зачитывает утверждение о папоротниках. Если ДА (верно) → дети подпрыгивают на месте и кричат «ДА!». Если НЕТ (неверно) → дети приседают на корточки и качают головой со звуком «у-у-у». Если сомневаются – замирают в позе «папоротника» (стойка на одной ноге).

Время: 5–7 минут.

Утверждения и действия:

1. «Папоротники – это споровые растения».

Верно → подпрыгиваем 1 раз + «ДА!».

2. «У папоротников есть цветы и плоды».

Неверно → приседаем + качаем головой «у-у-у».

3. «Споры у папоротника созревают в шишках».

Неверно → приседаем + «у-у-у».

4. «Лист папоротника называется вайя».

Верно → подпрыгиваем + «ДА!»

5. «Папоротникам для размножения не нужна вода».

Неверно → приседаем + «у-у-у»

6. «Заросток папоротника похож на сердечко».

Верно → подпрыгиваем + «ДА!»

Закройте глаза и представьте, что вы в лесу на поляне с красивыми папоротниками (5 сек).

**Учитель.** Папоротники разнообразны по своим местам обитания и формам. Существуют как наземные, так и водные виды папоротников.

Откройте раздаточный материал (*Приложение 8*) Вам нужно заполнить таблицу – разнообразие папоротников. Используя с. 100–101 учебного пособия. Мы проверим правильность выполнения задания через 2 минуты.

| Вид папоротника                        | Характеристика   |
|--|--|
| <b>1. Лиственные и смешанные леса:</b> |  |
| Щитовник мужской                       | Растет поодиночке или небольшими группами.   |
| Другие виды щитовников                 | Встречаются в еловых лесах   |
| <b>2. Сосновые леса:</b>               |  |
| Орляк                                  | Типичный обитатель сосновых лесов.   |
| <b>3. Овраги:</b>                      |  |
| Страусник                              | Часто встречается в сырых оврагах.   |
| Кочедыжник женский                     | Декоративное растение  |
| <b>4. Водоемы:</b>                     |  |
| Сальвиния                              | <ul style="list-style-type: none"><li>- Водный папоротник</li><li>- Образует сплошной покров на поверхности воды</li><li>- Занесена в Красную книгу Беларуси.</li><li>- Листья расположены попарно на тонком стебле.</li><li>- Корней нет</li><li>- Вместо корней - тонкие нити, похожие на раз-</li></ul> |

|        |  |
|--------|--|
|        | ветвленные корни, но это видоизмененные листья.  |
| Азолла | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Маленький свободно плавающий папоротник</li> <li>- Используется как зеленое удобрение на рисовых полях</li> <li>- Вступает в симбиоз с цианобактерией <i>анабеной</i>, которая усваивает атмосферный азот.</li> </ul> |

**Таблица 1. Разнообразие папоротников.**

**Проверка первичного усвоения знаний:**

1. Назовите среду обитания щитовника мужского? (*Тенистые листовенные или смешанные леса.*)
2. Какой вид папоротника занесен в Красную Книгу Республики Беларусь? (*Сальвиния.*)

**Учитель.** Роль папоротников в природе. Папоротники являются компонентами многих растительных сообществ, особенно тропических и субтропических лесов. Как и другие зеленые растения, папоротники в процессе фотосинтеза образуют органические вещества и выделяют кислород. Они являются средой обитания и пищей для многих животных.

Многие виды папоротников выращивают в садах, оранжереях, жилых помещениях. Наиболее часто в декоративных целях выращивают адиантум «венерин волос», платицериум, или оленьи рога, нефролепис, или меч-папоротник (см. рис. 92, с. 102 в учебном пособии). В открытом грунте обычно высаживают страусник (см. рис. 90 в учебном пособии).

У папоротника орляка съедобны молодые закрученные «завитки» листьев. Их собирают рано весной в первые две недели после появления. Молодые листья консервируют, сушат, солят. Нельзя употреблять в пищу листья взрослых растений, так как в них содержатся опасные для здоровья вещества. Экстракт щитовника мужского применяется в качестве глистогонного средства.

*Записываем в тетради:*

**1. Роль в природе:** компоненты растительных сообществ, фотосинтез, среда обитания, пища и укрытие для многих животных.

**2. Использование человеком:** декоративные растения: адиантум «венерин волос», платицериум (оленьи рога), нефролепис (меч-папоротник), страусник (высаживают в открытый грунт); пища: молодые «завитки» листьев орляка съедобны (собирают ранней весной, консервируют, сушат и солят); медицина: экстракт щитовника мужского – глистогонное средство.

Давайте вернемся к цели и плану урока, которые мы поставили в начале учебного занятия. Выполнили ли мы все этапы предложенного плана? Да! Следовательно, мы достигли и цели сегодняшнего урока.

## **V. Закрепление изученного материала**

**Учитель.** Давайте вспомним проблемный вопрос, который мы поставили в начале урока. «Если папоротники размножаются спорами, которые образуются на листьях, почему мы не видим в лесу сплошного ковра из молодых папоротников, вырастающих каждый год из этих спор?».

Спора папоротника - это не семя. Она даёт начало не новому папоротнику, а промежуточной стадии (заросток-гаметофит, тонкая, зеленая пластинка, 10-15 мм, сердцевидной формы), которая очень чувствительна к изменениям, происходящим в окружающей среде.

Заросток легко гибнет от пересыхания, вытаптывания, загнивания, нехватки света под опавшей листвой. Большинство спор гибнет, так и не образовав заросток, а большинство заростков - так и не образовав новое растение.

Даже если молодой папоротник появился, ему приходится конкурировать за свет и ресурсы с мощными корнями деревьев, травой, мхами и другими взрослыми папоротниками.

Папоротники (особенно лесные виды) растут очень медленно. Чтобы достичь заметных размеров и образовать споры, им могут потребоваться годы.

Один взрослый папоротник производит миллионы спор. Это стратегия – «забросать» всё вокруг, в надежде, что единицы из них пройдут весь сложный путь и дадут новое растение. Это компенсирует все риски.

Для важного этапа оплодотворения необходима капельно-жидкая среда.

Сейчас я предлагаю вам проверить, как мы усвоили новый материал. Вам нужно собрать мозаику (пазлы). Из 2 частей предложения и установить верные утверждения, касающиеся нашей новой темы. Всем ли понятно?

Проверка правильности выполнения задания проводится сразу. Обговариваем все вопросы, которые возникли в классе в ходе ответов на вопросы (Приложение 9).

## VI. Подведение итогов учебного занятия

**Учитель.** Сегодня мы изучили с вами новую тему «Папоротники». Мы узнали, о распространении папоротников, об особенностях строения, процессах жизнедеятельности папоротников, размножении папоротников, разнообразии папоротников, также узнали, какие роли имеют папоротники для человека и животных.

## VII. Рефлексия

**Учитель.** С помощью карточки, которая лежит у вас на столе, давайте ответим на такой вопрос: «На какой смайлик ты оцениваешь свои знания, которые ты получил сегодня на учебном занятии?».

В конце учебного занятия, при сдаче своих ответов, отсортируйте карточки по категориям (смайликам).

**Лист оценки полученных знаний на занятии**

Инструкция: "Оцени свои знания, которые Ты получил сегодня на занятии". Поставь галочку в квадратике под смайликом.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| Узнал очень много. Все понятно.   | Узнал много. Но не все понятно.   | Есть множество вопросов, многое не понял.   | Узнал немного. Необходимо повторить и уточнить.                                     | Ничего не запомнил. Трудно.   |
|  |  |  |  |  |
| <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  |

Урок закончен! До свидания!

### Приложение 1.



Завиток папоротника (1 балл)



Лист папоротника (2 балла)

### Приложение 2.

1. Г). Мох
2. Б). Ламинария (Это бурая водоросль, а не мох)
3. Б). Живые (с хлоропластами) и мертвые водоносные/воздухоносные
4. А). Нет ризоидов
5. В). Яйцеклетки и сперматозоида (Половой способ) (Бесполой способ – спорами)
6. Б). Зигота
7. А). В коробочках
8. Б). Перевязочный материал

### Приложение 3.

Ф.И. \_\_\_\_\_  
КЛАСС \_\_\_\_\_

*Мхи*

ДАТА \_\_\_\_\_

**1.** Кукушкин лен – это

- А). Лист
- Б). Хвощ
- В). Папоротник
- Г). Мох

**2.** Какое растение НЕ относится к Мхам:

- А). Сфагнум
- Б). Ламинария
- В). Кукушкин лен
- Г). Маршанция

**3.** Какие два типа клеток входят в состав листа сфагнума?

- А). Хлорофиллоносные и устьичные
- Б). Живые (с хлоропластами) и мертвые водоносные/воздухоносные
- В). Проводящие и механические
- Г). Клетки эпидермиса и клетки мезофилла

**4.** У сфагнума, в отличие от кукушкиного льна:

- А). Нет ризоидов
- Б). Имеются корни
- В). Есть ризоиды
- Г). Имеются цветки

**5.** Сфагнум размножается с помощью:

- А). Листьев
- Б). Семян
- В). Яйцеклетки и сперматозоида
- Г). Стеблей

**6.** В сфагнума размножении после оплодотворения образуется -

- А). Молодое растение
- Б). Зигота
- В). Коробочка
- Г). Шишка

**7.** Споры сфагнума созревают:

- А). В коробочках
- Б). На листьях
- В). На верхушках побегов
- Г). В цветках

**8.** Во время Великой Отечественной войны благодаря бактерицидным и гигроскопическим свойствам сфагновый мох использовали как:

- А). Топливо
- Б). Перевязочный материал
- В). Строительный утеплитель
- Г). Закрепление песка





*Споровые  
растения*

# Папоротники

*Древние хранители древности*

## Распространение

Среди влажных оврагов и в тенистых лесах живут папоротники – древние травянистые растения, реже – деревья с крупными, сильно рассеченными листьями. Их история началась 405 миллионов лет назад в девонском периоде палеозойской эры. Эти бесцветковые свидетели эпох динозавров расселились по всей планете: от тропиков до арктических широт.

## Где и как растут

Папоротники выбирают влажные тенистые места. В Юго-Восточной Азии, они образуют целые зелёные ковры под пологом леса. Некоторые виды, эпифиты, селятся на стволах деревьев, другие предпочли водную среду. (Эпифиты – виды папоротников, которые растут на других растениях, используя их только как опору. Это помогает им получать больше света и влаги).

## Строение

Все папоротники имеют стебли, корни и листья. Подземный стебель папоротника скрыт в почве и растет горизонтально, а на поверхности раскрываются величественные вайи – ажурные листья, напоминающие перья птиц. От стебля отходят корни. Развитые проводящие и механические ткани позволяют древним видам достигать 20 метров в высоту.

Их споры старше шишек сосен и лепестков роз.

Папоротники — это ботаническая древность, дышащая здесь и сейчас.

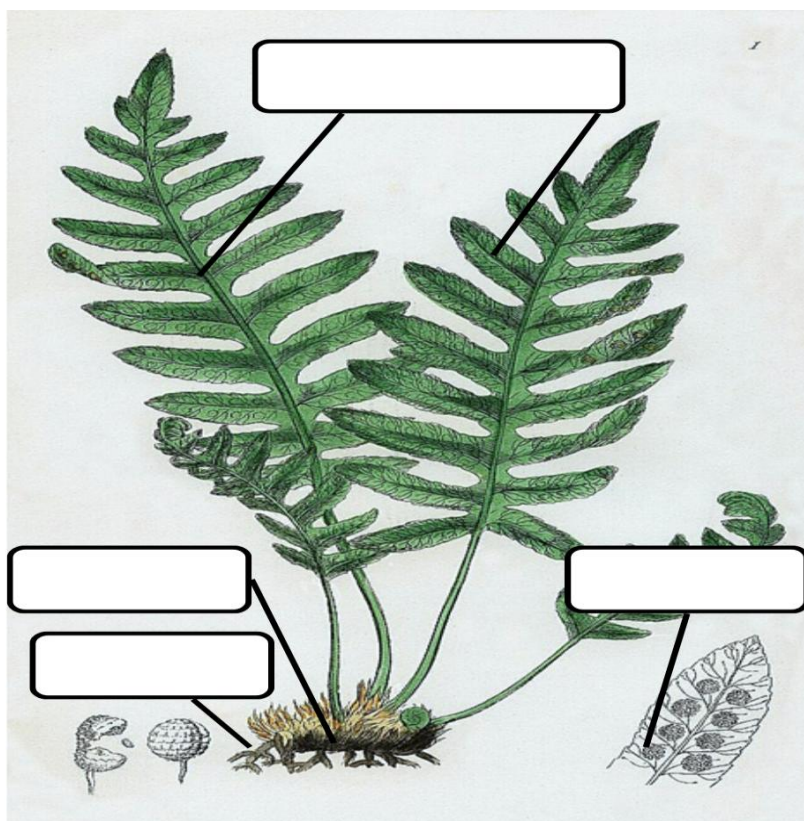
## Тайна размножения

Папоротники никогда не цветут. Их тайна — в спорах, созревающих в бугорках-спorangиях на нижней стороне вай. Из спор вырастает крошечное сердцевидное растение, где при наличии влаги происходит оплодотворение.

## Мифы и реальность

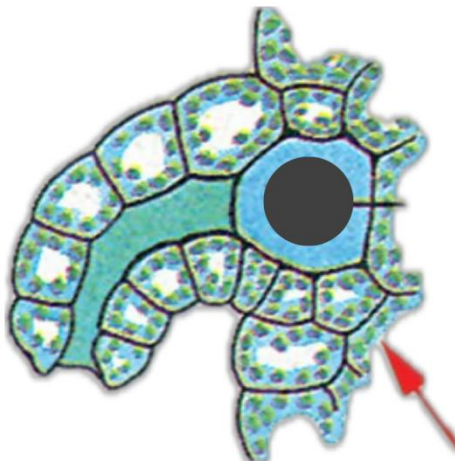
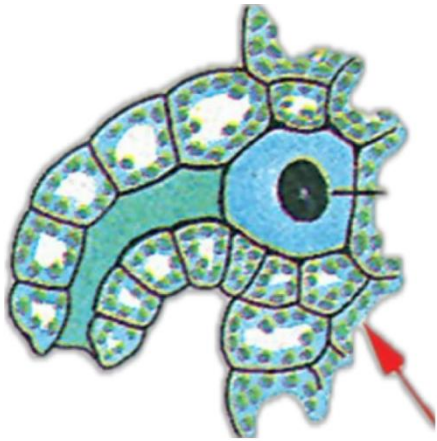
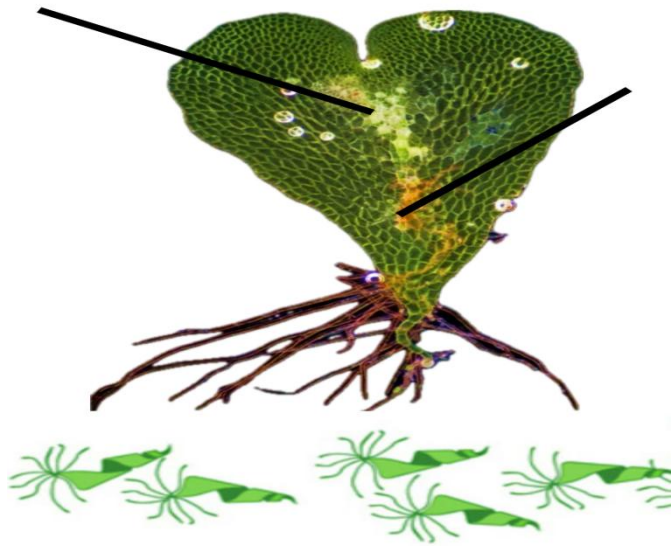
Легенда о цветке папоротника в ночь на Ивана Купала — красивая сказка. Реальность интереснее: некоторые виды съедобны (молодые побеги орляка), другие украшают наши дома, напоминая о древности жизни на Земле.

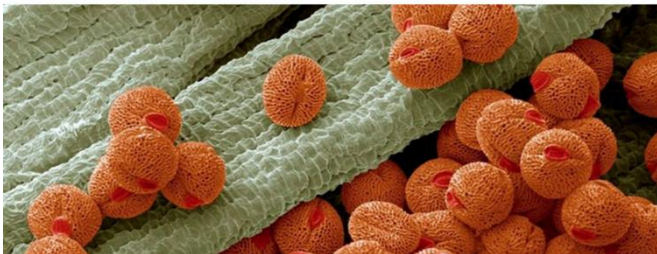
Приложение 5.



Приложение 6.







**РАСТЕНИЕ,**  
**РАЗВИВАЮЩЕЕСЯ ИЗ**  
**СПОРЫ**

**СПЕРМАТОЗОИДЫ**

**ЯЙЦЕКЛЕТКА**

**ОПЛОДОТВОРЕНИЕ**

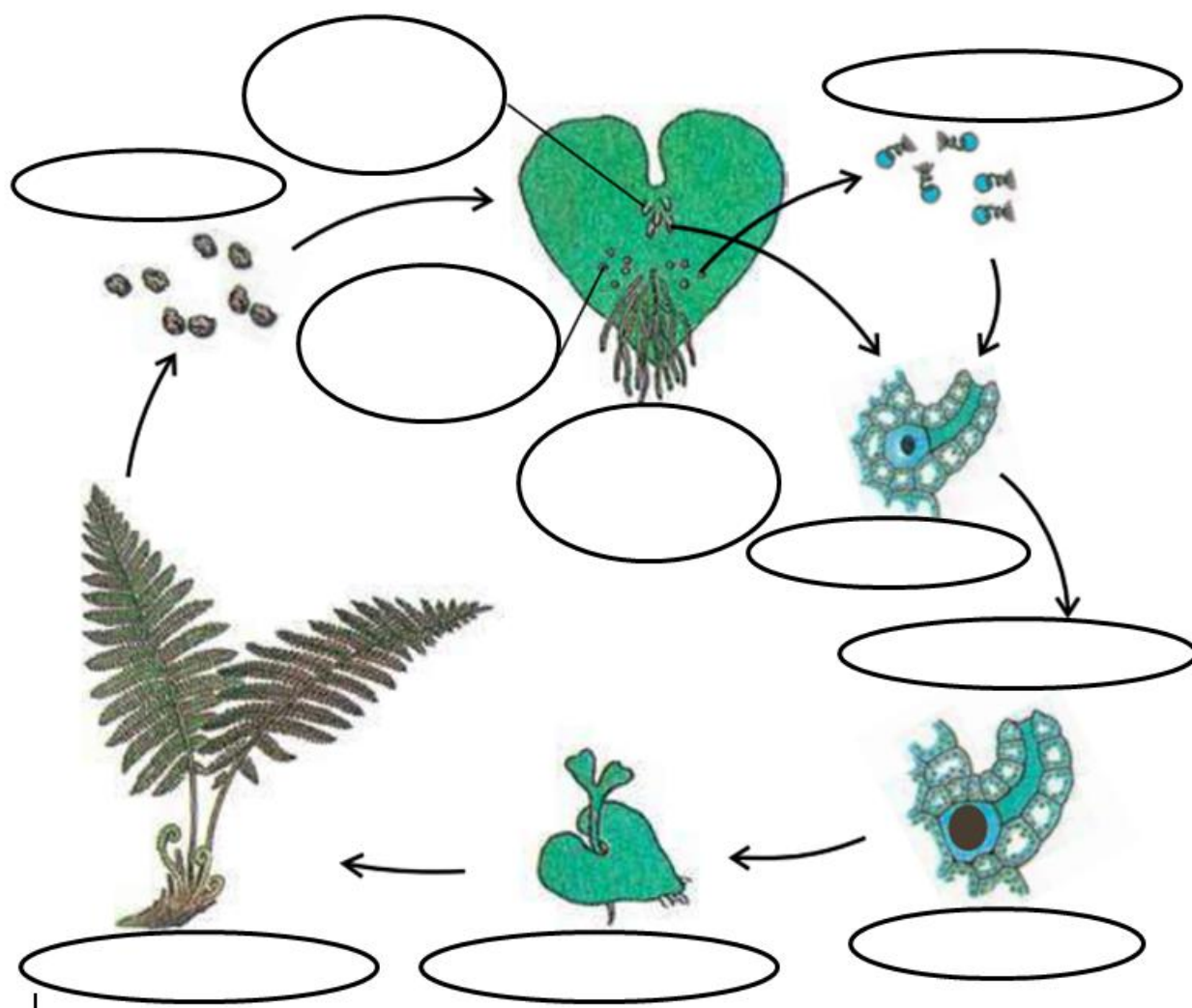
**ЗИГОТА**

**МОЛОДОЙ  
ПАПОРОТНИК**

**СПОРЫ**

**ЖЕНСКИЕ ОРГАНЫ  
ПОЛОВОГО  
РАЗМНОЖЕНИЯ**

**МУЖСКИЕ ОРГАНЫ  
ПОЛОВОГО  
РАЗМНОЖЕНИЯ**



## Приложение 8.

| Вид папоротника                               | Характеристика  |
|---|---|
| <b>1. <u>Лиственные и смешанные леса:</u></b> |   |
|   | Растет поодиночке или небольшими группами.  |
|   | Встречаются в еловых лесах  |
| <b>2. <u>Сосновые леса:</u></b>               |   |
|   | Типичный обитатель сосновых лесов.  |
| <b>3. <u>Овраги:</u></b>                      |   |
|   | Часто встречается в сырых оврагах.  |
|   | Декоративное растение   |
| <b>4. <u>Водоемы:</u></b>                     |   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Водный папоротник</li> <li>- Образует сплошной покров на поверхности воды</li> <li>- Занесена в Красную книгу Беларуси.</li> <li>- Листья расположены попарно на тонком стебле.</li> <li>- Корней нет</li> <li>- Вместо корней - тонкие нити, похожие на разветвленные корни, но это видоизмененные листья.</li> </ul> |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Маленький свободно плавающий папоротник</li> <li>- Используется как зеленое удобрение на рисовых полях</li> <li>- Вступает в симбиоз с цианобактерией <i>анабеной</i>, которая усваивает атмосферный азот.</li> </ul>  |







## **Папоротники: зелёные хранители древности**

Среди влажных оврагов и в тенистых лесах живут папоротники – древние травянистые растения, реже – деревья с крупными, сильно рассеченными листьями. Их история началась 405 миллионов лет назад в девонском периоде палеозойской эры. Эти бесцветковые свидетели эпох динозавров расселились по всей планете: от тропиков до арктических широт.

### **Где и как растут**

Папоротники выбирают влажные тенистые места. В Юго-Восточной Азии, они образуют целые зелёные ковры под пологом леса. Некоторые виды, эпифиты, селятся на стволах деревьев, другие предпочли водную среду.

(Эпифиты – виды папоротников, которые растут на других растениях, используя их только как опору. Это помогает им получать больше света и влаги).

### **Строение: просто и мудро**

Все папоротники имеют стебли, корни и листья. Подземный стебель папоротника скрыт в почве и растёт горизонтально, а на поверхности раскрываются величественные **вайи** – ажурные листья, напоминающие перья птиц. От стебля отходят корни. Развитые проводящие и механические ткани позволяют древним видам достигать 20 метров в высоту.

### **Тайна размножения**

Папоротники никогда не цветут. Их тайна - в **спорах**, созревающих в бугорках-спорангиях на нижней стороне вай. Из спор вырастает крошечное сердцевидное растение, где при наличии влаги происходит оплодотворение.

### **Мифы и реальность**

Легенда о цветке папоротника в ночь на Ивана Купала – красивая сказка. Реальность интереснее: некоторые виды съедобны (молодые побеги орляка), другие украшают наши дома, напоминая о древности жизни на Земле.

### **Значение в природе**

Папоротники – не просто реликты. Они обогащают воздух кислородом, создают микросреду для мелких обитателей леса, укрепляют почву, напоминают о связи времён. Эти растения – живые мосты между эпохами, воплощение природной мудрости и выносливости.

| Вид папоротника                 | Характеристика  |
|---------------------------------|---|
| 1. Лиственные и смешанные леса: |   |
| Щитовник мужской                | Растет поодиночке или небольшими группами.  |
| Другие виды щитовников          | Встречаются в еловых лесах  |
| 2. Сосновые леса:               |   |
| Орляк                           | Типичный обитатель сосновых лесов.  |
| 3. Овраги:                      |   |
| Страусник                       | Часто встречается в сырых оврагах.  |
| Кочедыжник женский              | Декоративное растение   |
| 4. Водоемы:                     |   |
| Сальвиния                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Водный папоротник</li> <li>- Образует сплошной покров на поверхности воды</li> <li>- Занесена в Красную книгу Беларуси.</li> <li>- Листья расположены _____ на тонком стебле.</li> <li>- Корней _____</li> <li>- Вместо корней - _____, похожие на разветвленные корни, но это видоизмененные</li> </ul> |
| Азолла                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Маленький _____ папоротник</li> <li>- Используется как _____ на рисовых полях</li> <li>- Вступает в _____ с цианобактерией _____, которая усваивает азот.</li> </ul>   |