

### Урок на тему "Размножение хвойных".

**Основным способом размножения голосеменных является половой способ, то есть размножение с помощью специализированных половых клеток – гамет. Вегетативное размножение встречается очень редко.**

Сосна – однодомное растение. Весной на молодых ветвях сосны видны маленькие шишки двух видов: зеленовато-желтые собраны тесными группами у основания молодых побегов, красноватые сидят поодиночке на их вершинах. Шишки представляют собой видоизмененные побеги. **Красноватые шишки** – женские шишки. На каждой чешуйке красной шишки развиваются по два семязачатка, в которых находятся женские гаметы – яйцеклетки, имеющие гаплоидный набор хромосом.

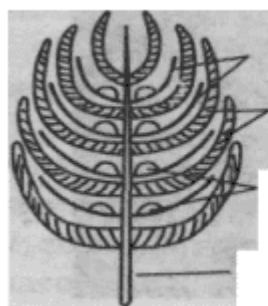


Схема 3. Строение женской шишки

Семенные чешуи

Кроющие чешуи

Семязачатки

Стержень шишки

**Зеленовато-желтые шишки** – мужские. На чешуях зеленоватых шишек развиваются по два пыльцевых мешочка. В них созревает пыльца. Пыльца включает в себя пыльцевое зерно, состоящее из вегетативной и генеративной клеток и два воздушных мешочка, которые придают легкость пыльце. Пыльца легко может переноситься ветром.

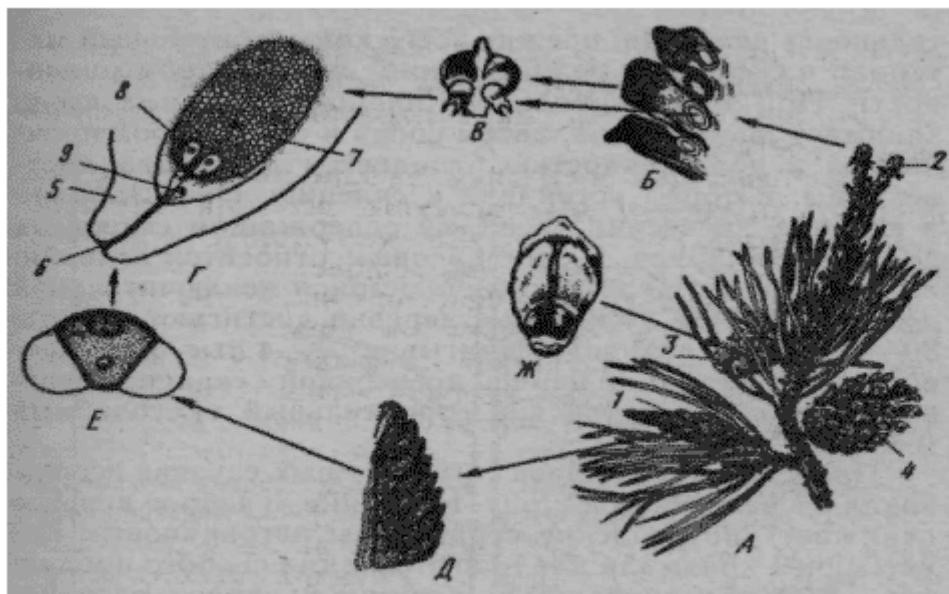
Весной сосны начинают “пылить”, то есть из мужских шишек начнет высыпаться пыльца. Созревшая пыльца высыпается, подхватывается ветром и переносится в женские шишечки на пыльцевход семязачатков. Этот процесс называется опылением.

Голосеменные производят огромное количество пыльцы. Объясните почему?

– Перенос пыльцы ветром зависит от случая, малоэффективен, поэтому у хвойных образуется очень много пыльцы. – После опыления чешуи красноватых шишек смыкаются и склеиваются смолой. Оплодотворение у сосны происходит только на следующий год – через 12–14 мес. после опыления. Пыльца прорастает, из вегетативной клетки зерна образуется пыльцевая трубка, а из генеративной клетки внутри этой трубки образуются два спермия. В семязачатках закрывшихся шишек происходит оплодотворение. В оплодотворении участвует только один спермий, второй – погибает. В результате оплодотворения образуется зигота с диплоидным набором хромосом. Зигота дает начало зародышу, а из всего семязачатка образуется семя с запасом питательных веществ, который находится в эндосперме. Оболочка семени образуется из покрова семязачатка.

Схема 4.

Опыление сосны:  
 А – ветка с шишками; Б – женская шишка в разрезе; В – семенная чешуя с семязачатками; Г – семязачаток в разрезе; Е – пыльца; Ж – семенная чешуя с семенами.  
 1 – мужская шишка, 2 – молодая женская шишка, 3 – шишка с семенами, 4 –



шишка после выпадения семян, 5 – покров, 6 – семявход, 7 – эндосперм, 8 – яйцеклетка, 9 – пыльцевая трубка со спермиями.

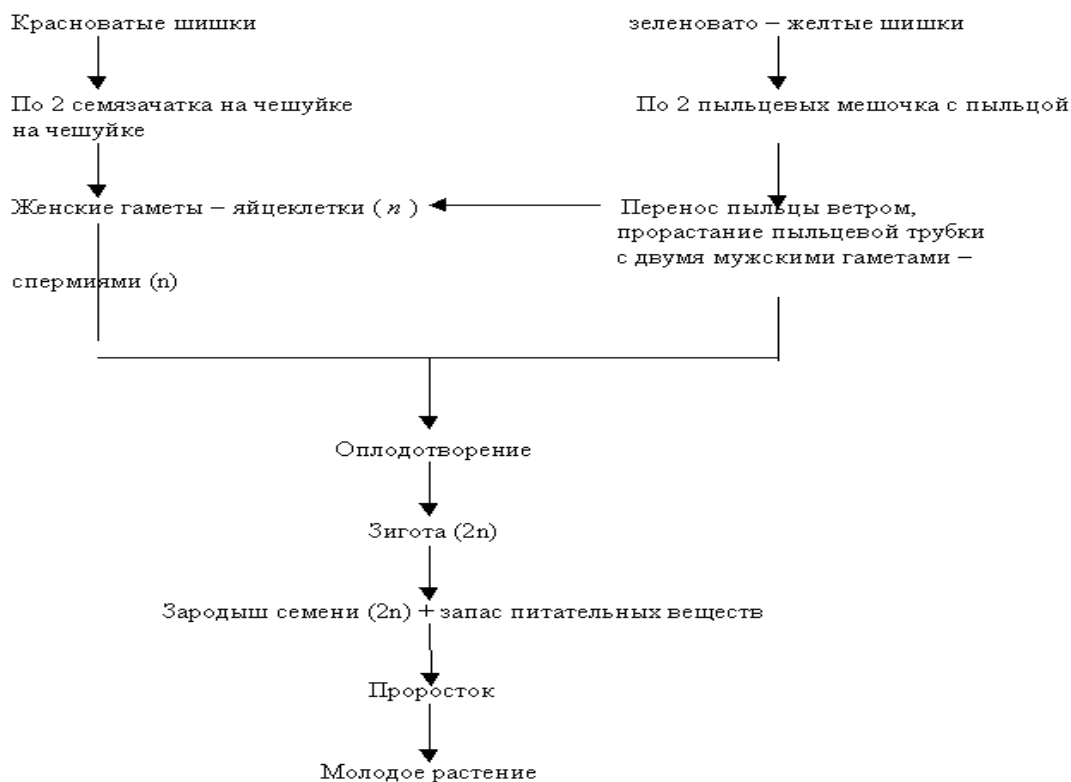
– Шишки растут и одревесневают. Семена сосны созревают через полтора года после опыления, а выпадают из шишек почти через два года.

Итак, в результате полового размножения у голосеменного растения образуются семена, состоящие из зародыша, эндосперма и семенной кожуры. Каждое семечко снабжено крылышком – это приспособление для распространения семян ветром. Попадая в почву, семя прорастает в проросток, который дает начало молодому растению.

**Ваша задача:** составить схему размножения голосеменных.

Схема 5.

Сосна



ами?