

Хромосомы клеточных органелл

ДНК-содержащие органеллы

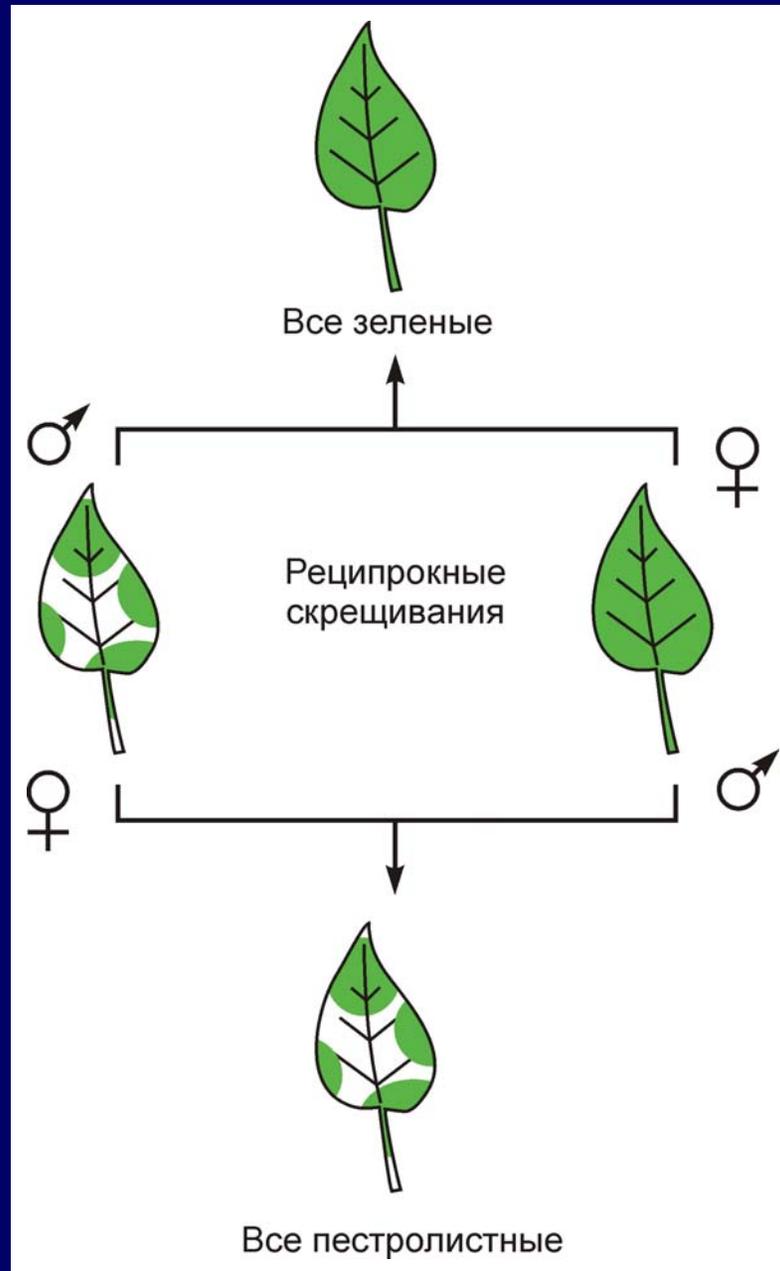
пластиды

растения

МИТОХОНДРИИ

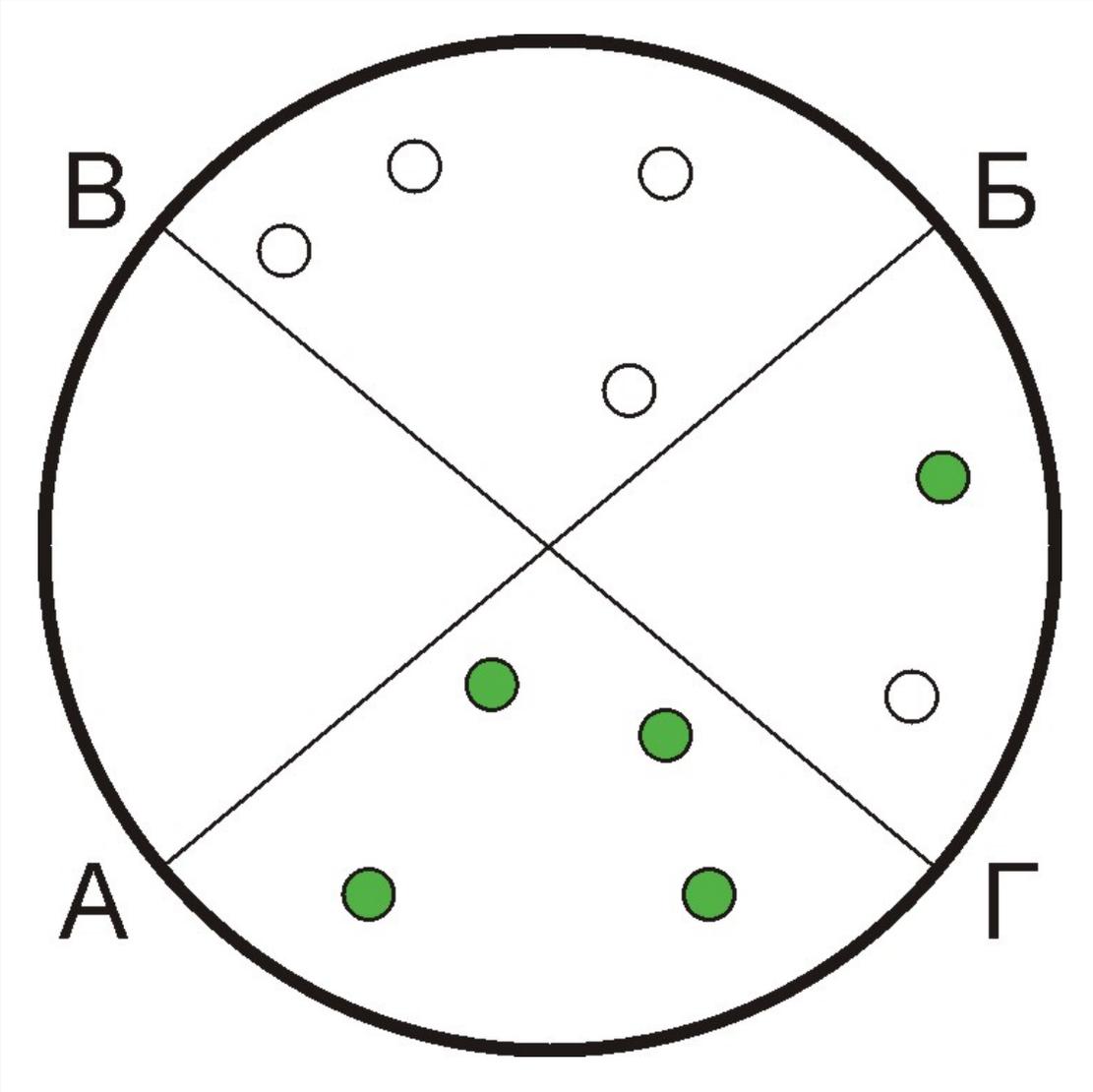
растения
грибы
животные

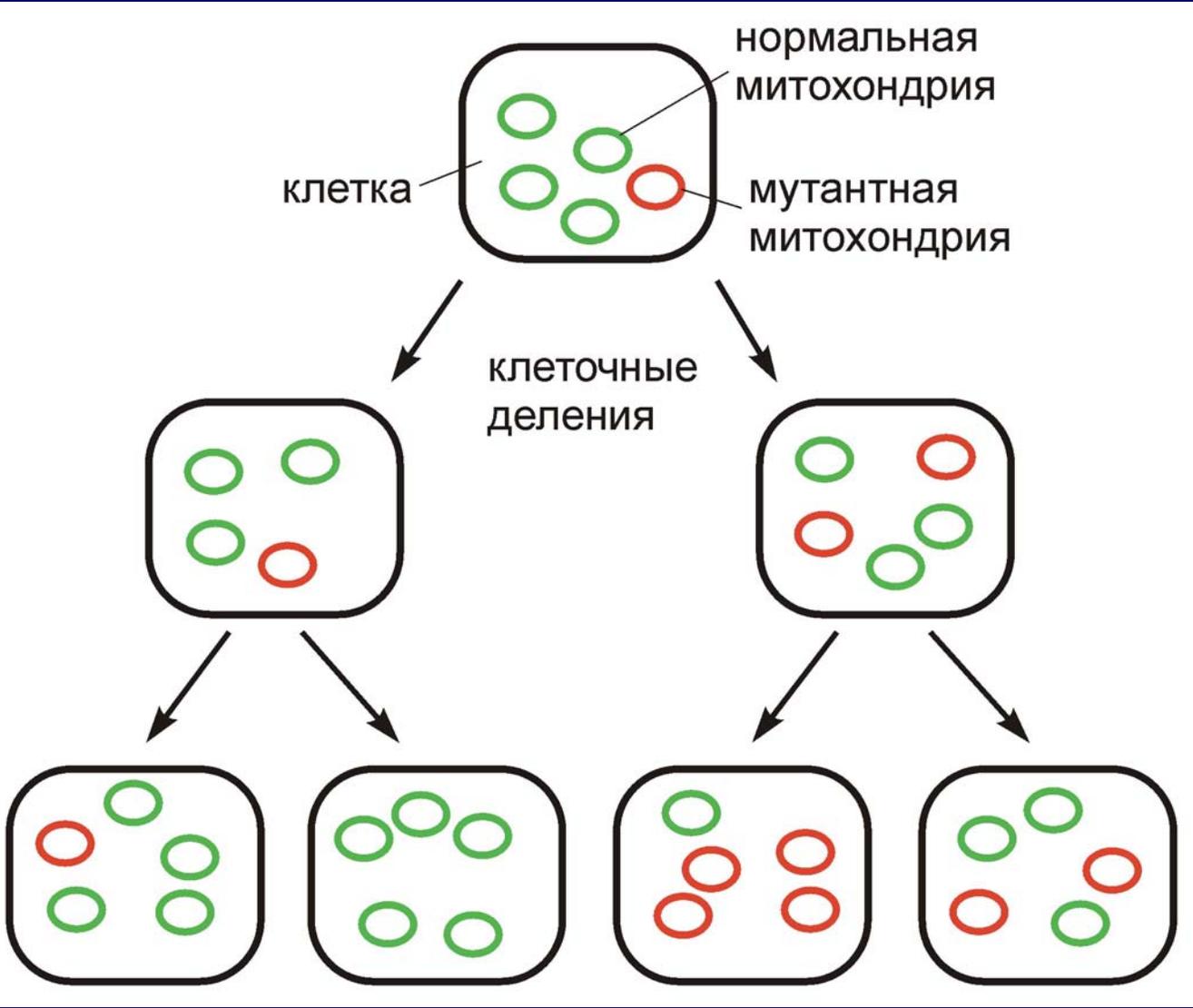
Особенности наследования



Особенности наследования

	ядро	органеллы
число копий генов	2	сотни, тысячи
расхождение	строго	случайно
передача генов	одинаково через обе гаметы	в основном через одну гамету
рекомбинация	есть	нет
репликация в клеточном цикле	1 раз в определенное время, синхронно	несколько раз не синхронно





Типы наследования

Материнский тип

хлоропласты и митохондрии
большинства покрытосеменных
растений

Отцовский тип

хлоропласты и митохондрии
голосеменных растений,

3 вида покрытосеменных
растений (хлоропласты)

Двуродительский тип

~100 видов высших
растений (пластиды)
голосеменные (митохондрии)
животные (митохондрии, редко)

Механизмы однополого наследования

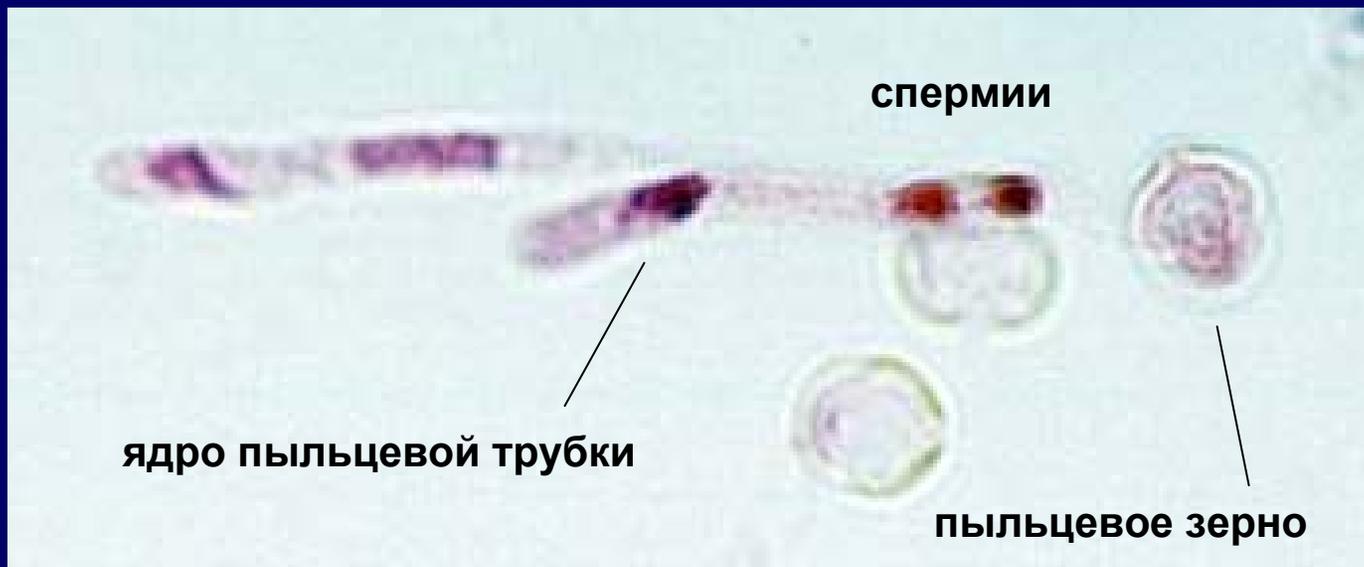
У растений имеются разные механизмы, препятствующие участию отцовских органелл в оплодотворении, - от дегенерации их на ранних стадиях развития мужских гамет до вытеснения их из мужских половых клеток или разрушения во время оплодотворения.

пыльцевое зерно

вегетативная клетка

генеративная клетка

2 спермия

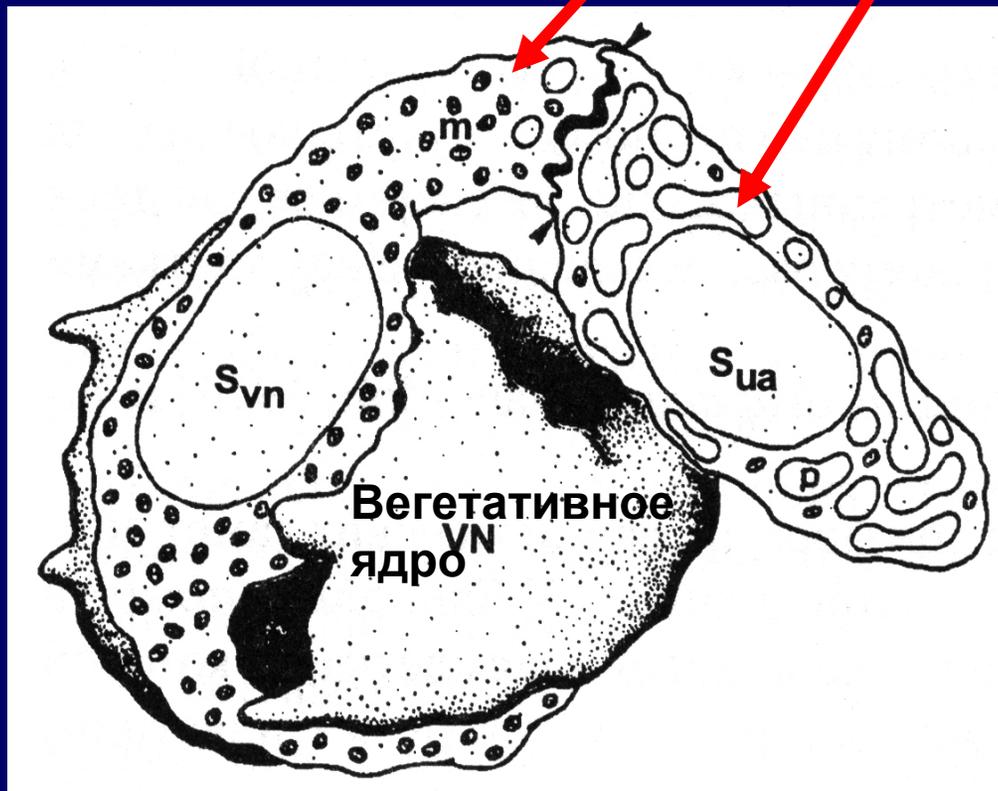


Сегрегация органелл при созревании пыльцы у *Plumbago zeylanica*



Почти все митохондрии

Почти все
пластиды



Зависимость от ядерного генома

Пеларгония

Генотип матери определяет, исключаются плакиды или нет

Хламидомонада

Мутация по зиготспецифической нуклеазе – нет активной элиминации хлоропластной ДНК (-) родителя

Обычно у межвидовых гибридов нарушается взаимодействие между ядром и цитоплазмой, наблюдается нетипичное наследование

Хромосомы пластид

Хромосома кольцевая, редко линейная

Число копий на клетку:

горох - 10 000

соя - 13 000

пшеница - 50 000



**Изменяется в онтогенезе при
дифференцировке пластид**

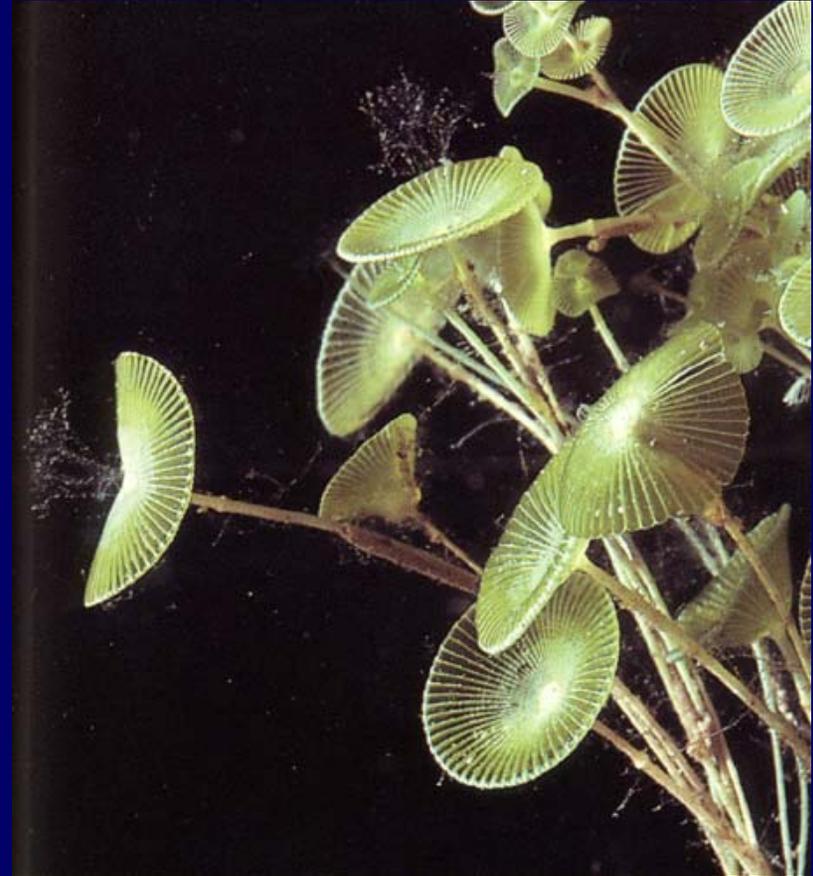
Размер хромосомы пластид



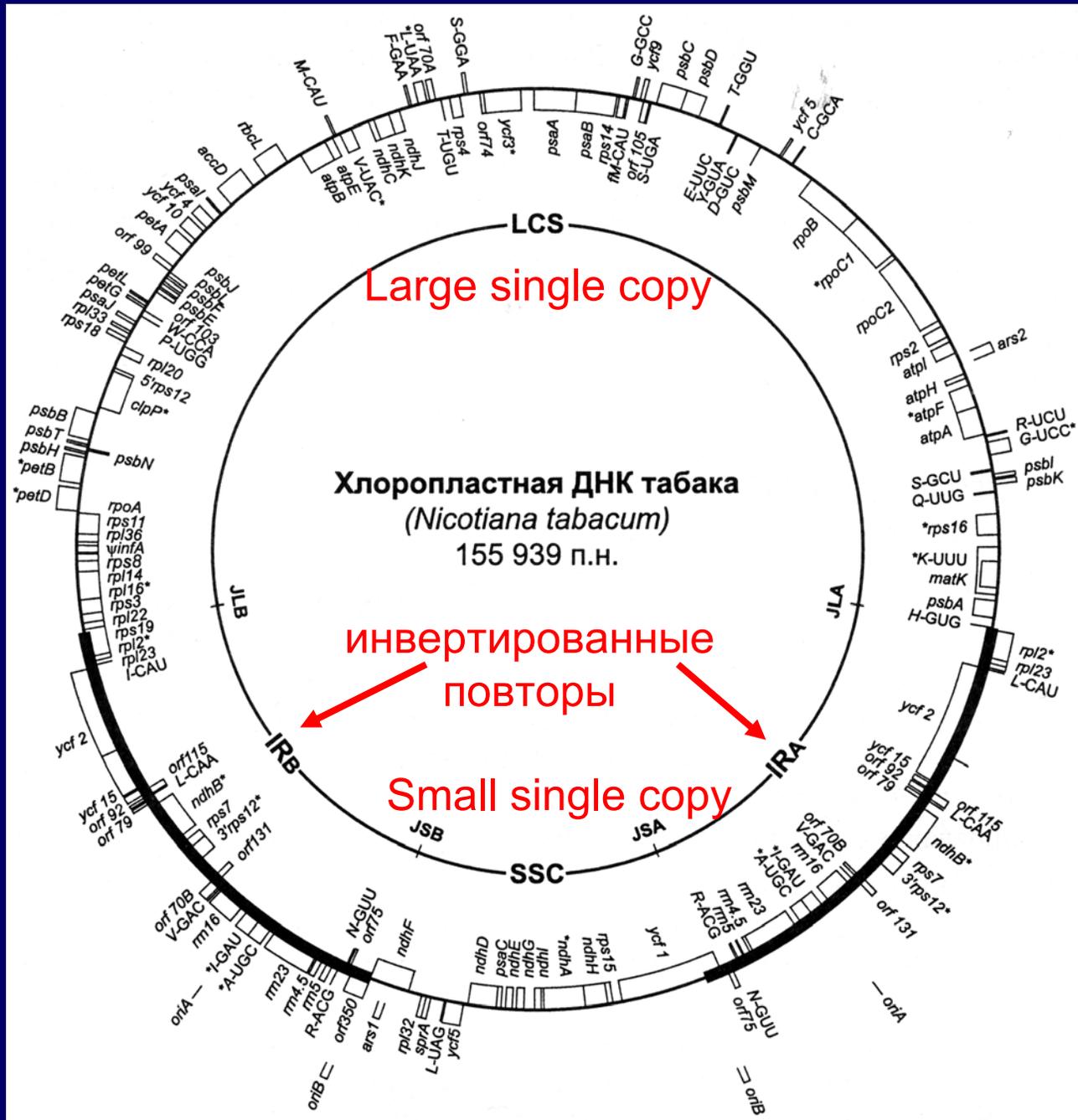
*Epifagus
virginiana*
70 т.п.н.



*Chlamydomonas
moewusii*
292 т.п.н.



*Acetabularia
acetabulum*
400 т.п.н.





86684 25339 18482 25339

Табак 155844 п.н.



82355 22748 12536 22748

Кукуруза 140387 п.н.



80592 20799 12334 20799

Рис 134525 п.н.



81095 10058 19813 10058

Печеночник 121024 п.н.



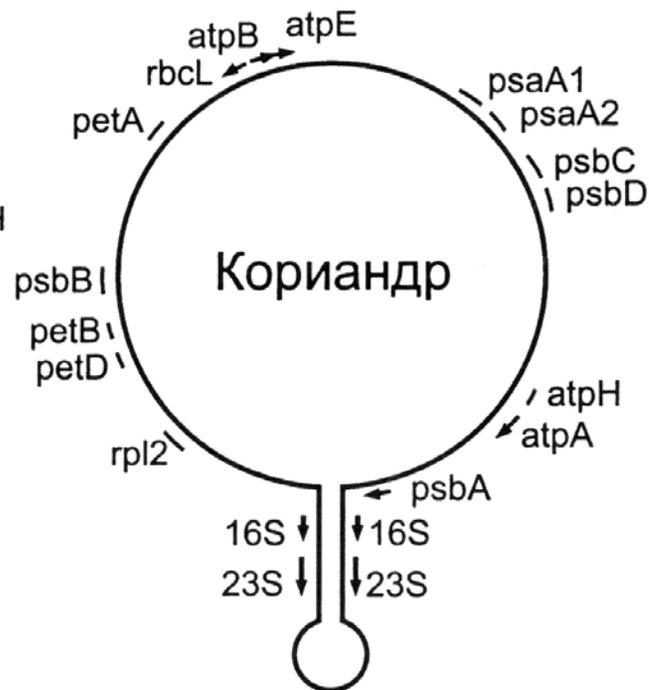
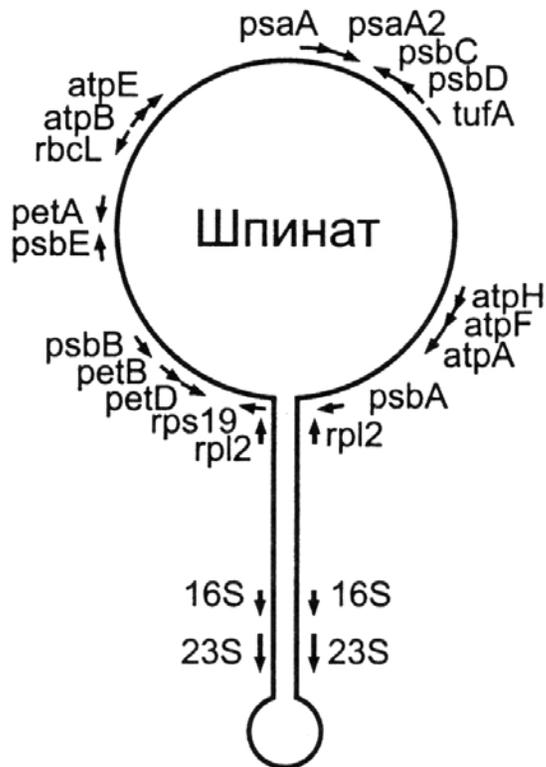
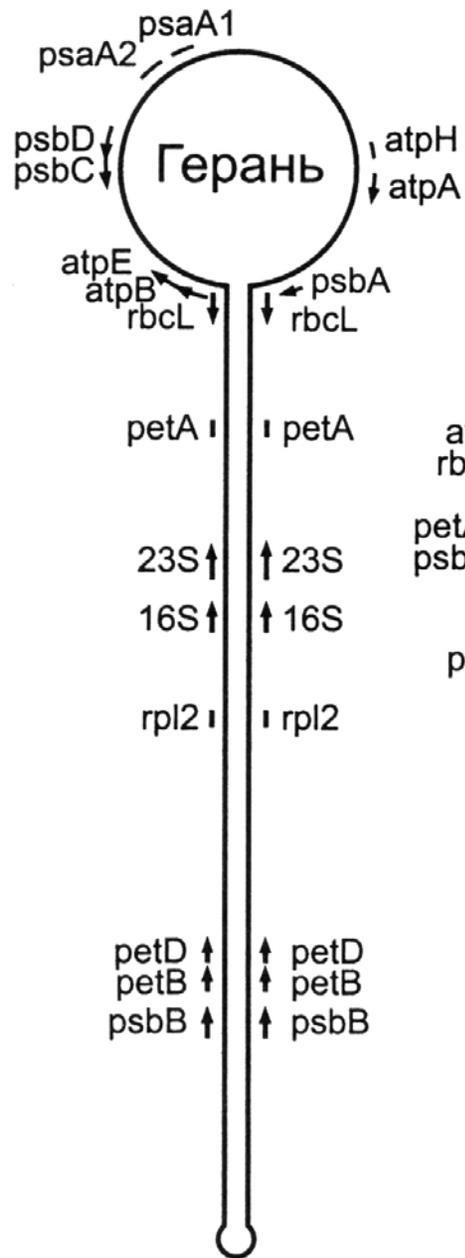
65696 495 53021 495

Сосна японская черная 119707 п.н.



19799 22735 4759 22735

Epifagus 70028 п.н.



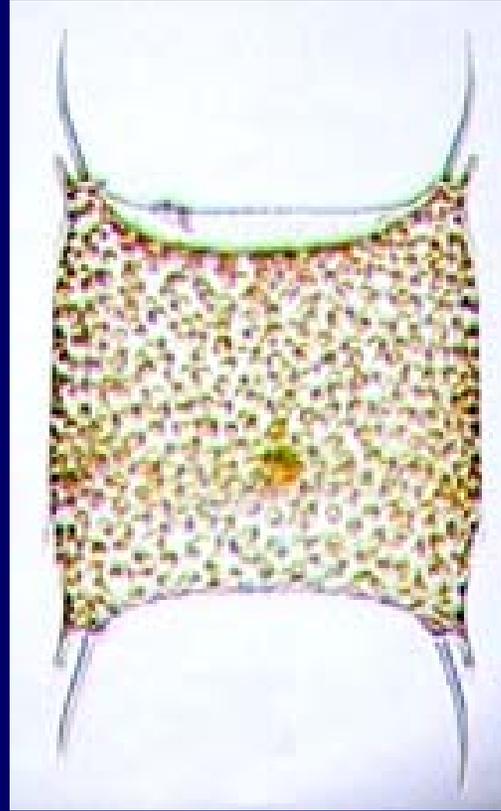
Число генов



*Epifagus
virginiana*
21



Большинство
высших растений
60-80



Odontella и др.
120-130



Porphyra
~200

Гены

«генетические»

tRNA

rRNA

RNA-Pol

Белки рибосом

фотосинтетические

Большая субъединица

рбулезодифосфат карбоксилазы

Гены Фотосистемы I, II

АТФ-синтазы

Цитохромного комплекса

NADH дегидрогеназы

регуляции экспрессии генома

Факторы инициации транскрипции

tRNA синтазы

Субъединицы факторов элонгации

Хеликазы

и др.

Гены r-RNA. 16S - 23S - 4.5S - 5S

**Гены r-белков. У табака 12 из 24 белков малой,
9 из 34 большой субъединиц
закодированы в хпДНК.
10 собраны в оперон**

Гены t-RNA. От 25 до 35

Гены RNA-pol. 4 субъединицы

В синтезе РНК участвует и ядерная RNA-pol.

Гены Фотосистемы I. 5 субъединиц

Гены Фотосистемы II. 12 субъединиц

Гены белков Цикла Кальвина

Гены комплекса цитохрома b/f. 5 субъединиц

Гены АТФ-синтетазы. 6 субъединиц

Гены NADH-дегидрогеназы

Интроны в пластидных генах:

***Porphyra purpurea* - 0**

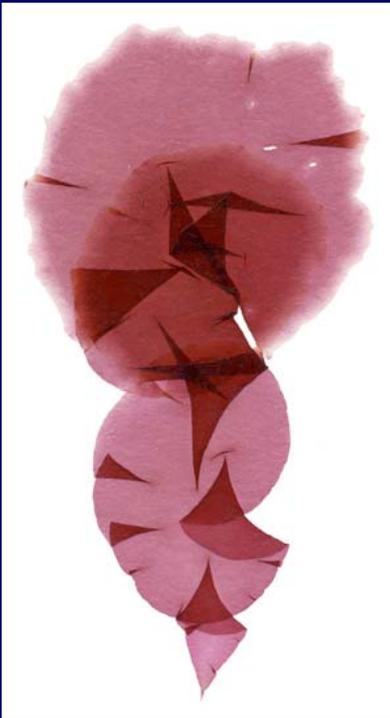
***Cyanophora paradoxa* - 1**

***Nicotiana tabacum* - 20**

***Euglena gracilis* - 155 (39% генома)**

4 типа интронов (по механизму вырезания)

- Аналогично ядерным
- Матюраза
- Автосплайсинг



Транскрипция

Полицистронные кластеры

Два типа промоторов:

P_{EP}

P_{EP}

Светочувствительные промоторы

Стабильность РНК

Поли-А - сигнал дегградации

Трансляция

Около половины транскриптов для инициации трансляции используют ШД, вторая половина – 5' UTR