

Генетические основы онтогенеза

1. Понятие об онтогенезе растений

Онтогенез (от греч. *ontos* – существо, *genesis* – происхождение) – это индивидуальное развитие организма, совокупность последовательных морфологических, физиологических и биохимических преобразований, претерпеваемых организмом, от оплодотворения (при половом размножении) или от момента отделения от материнской особи (при бесполом размножении) до конца жизни.

Сигналом для начала деления воспроизводящей клетки и начала развития нового организма служит проникновение в яйцеклетку сперматозоида или действия какого-либо внешнего фактора (температуры).

Развитие любого организма можно разделить на четыре последовательно проходящих периода: эмбриональный; ювенильный, или постэмбриональное развитие; зрелости и размножения; старости.

У семенных растений *эмбриональный период* начинается с момента оплодотворения яйцеклетки и длится до начала прорастания зародыша семени.

Таким образом, жизненный цикл покрытосеменного растения осуществляется в процессе формирования и развития органов, т. е. **органогенеза**, когда последовательно реализуется наследственная информация, запрограммированная в генотипе растения.

Установлено, что в развитии покрытосеменных растений наблюдается 12 последовательных этапов органогенеза.

Под **ростом** понимают количественные изменения, происходящие в процессе развития организма.

Наряду с количественными изменениями происходят и качественные изменения, которые получили название **дифференцировки**. Дифференцировка происходит на клеточном, тканевом и организменном уровнях.

Процесс закладки, роста и развития органов растения называют **морфогенезом**.

2. Генетическая программа онтогенеза

Онтогенез представляет собой процесс реализации генетической информации, который начинается с момента оплодотворения яйцеклетки – с зиготы. Зигота содержит записанную в структуре молекул ДНК генетическую программу развития будущего организма. Дочерние клетки развивающейся зиготы получают информацию, которая позволяет им во взаимодействии с условиями внешней среды вырасти в заранее predetermined организм.

В процессе индивидуального развития и специализации клеток генетическая информация в них полностью сохраняется, и поэтому при подходящих внешних условиях из каждой такой клетки может развиваться целый организм.

Особенности генетической программы развития:

1. Все клетки организма, в каких бы тканях и органах они не находились, содержат полный набор генов, точно такой же, как имела зигота.

2. В каждой клетке действует только часть генов, связанная с дифференциацией и функциями данного типа клеток, т. е. каждая клетка характеризуется своим набором активных генов.

3. Чем более специализированы клетки, тем меньше в них активных генов.

4. Разные гены работают не только в различных клетках, но и в разное время, в разные периоды развития особи.

Таким образом, под *генетической программой индивидуального развития* понимают совокупность генов, определяющих становление организма из оплодотворенной яйцеклетки до взрослой особи.

3. Классификация растений по продолжительности онтогенеза

По продолжительности онтогенеза все высшие растения подразделяются:

1) на *однолетние* – вегетативный период заканчивают в течение 1-го года. Однолетники разделяются: на эфемеры, яровые и озимые;

2) *двулетние* – в 1-й год формируют вегетативные органы, осуществляется ветвление, кущение, образуются зачатки генеративных органов, а во 2-й год происходит цветение и плодоношение (свекла, морковь);

3) *многолетние* – жизненный цикл у них продолжается 3–10 лет и более. Многолетники делятся: на травянистые, кустарники и деревья.

Однолетние и двулетние растения по плодоношению являются *монокарпическими* – плодоносящими 1 раз в жизни. Монокарпические однолетники подразделяются: на скороспелые, среднеспелые и позднеспелые.

Поликарпическими – плодоносящими многократно – являются многолетние растения.

4. Методы изменения онтогенеза и пути управления им

Управление онтогенезом можно осуществлять на различных этапах развития растений. Теоретической основой является знание влияния внешних и внутренних факторов на рост и развитие. Использование того или иного способа регулирования определяется поставленной задачей.

1. Хирургический способ: обрезка деревьев; световое прореживание кроны; пасынкование; прищипывание верхушки корней и стеблей; прививки; удаление больных, старых листьев.

2. Химический способ: применение микро- и макроудобрений; десиканты; дефолианты; ретарданты; гербициды; фитогормоны.

3. Агротехнический способ, т. е. строгое соблюдение всех приемов агротехники с целью улучшения использования растениями экологических факторов для реализации генетической программы продуктивности: глубина заделки семян; норма высева; подкормка и т. п.

4. Селекционный способ, т. е. выведение сортов для определенных целей путем гибридизации и другими способами.