**Crescimento e Desenvolvimento Vegeral**

Crescimento é um aumento irreversível de tamanho que ocorre nos seres vivos. É consequência não apenas da divisão celular mas, também, da distensão celular.

Já o desenvolvimento, que ocorre ao mesmo tempo que o crescimento, se constitui em uma série de fenômenos que vão acontecendo enquanto a planta cresce e que culminam com a sua maturidade sexual.

A soma de ambos os processos, crescimento e desenvolvimento, recebe o nome de ontogênese que é o conjunto de fenômenos que levam à formação de um indivíduo adulto de um espécie.

**Velocidade do crescimento**

A velocidade do crescimento de uma espécie pode ser representada por uma curva em forma da letra "S" (sigmóide).

**Fatores que influenciam o crescimento**

O crescimento do vegetal pode ser influenciando tanto por fatores do meio, como por substâncias reguladoras de crescimento denominadas hormônios vegetais ou fitohormônios (fitorreguladores).

**Fitohormônios ou reguladores de crescimento**

**Auxinas**

O primeiro grupo de hormônios vegetais descoberto foram as auxinas, que são o resultados de experiências feitas por diversos fisiologistas, a se iniciar por Darwin, que podem ser resumidos como mostra a seguinte figura:

**Efeitos das auxinas**

As auxinas podem produzir diversos efeitos interessantes nos vegetais, tais como:

1- são ativas em quantidades muito pequenas e, quando aplicadas em quantidades muito elevadas, podem matar o vegetal.
2- como são transportadas da copa para as base, as auxinas tendem a se concentrar nas raízes, onde se acumulam em ligeiro excesso e retardam o crescimento. No caule, ao contrário, sempre há menos hormônio do que o ideal para o crescimento. É por isso que um ligeiro acréscimo de auxina retarda o crescimento das raízes e acelera o do caule.
3 - as auxinas produzidas pelo óvulo fecundado provocam a transformação das paredes do ovário no fruto.
É por isso que se impedirmos a fecundação do óvulo e aplicarmos uma pequena quantidade de auxina nas paredes do ovário, obteremos frutos partenogenéticos, sem sementes.

4 - as auxinas, como já vimos das experiências acima, provocam as curvaturas dos vegetais causadas pela gravidade(geotropismo) e pela luz (fototropismo).
5 - os brotos que ficam na extremidade superior dos caules e dos ramos produzem auxinas que, ao descerem ao longo do caule, inibem o desenvolvimento da maioria das gemas laterais(dominância apical), impedindo que se desenvolvam formando ramos.
Se cortarmos o broto terminal do caule, parando de descer auxina, os brotos laterais se desenvolvem formando novos ramos.
6 -os frutos e as folhas possuem a camada de abscisão, pela qual caem. Esta camada não se forma enquanto o fruto e a folha são verdes e produzem auxinas. Ao amadurecerem os frutos e as folhas a auxina deixa de ser produzida e a camada de abscisão se forma e provoca a sua queda.

7 - em doses relativamente pequenas as auxinas provocam o enraizamento de estacas, sendo, por isso, muito úteis na reprodução assexuada dos vegetais.
8 - associadas a outros produtos, as auxinas são usadas na cultura de células e tecidos vegetais, fazendo com que haja, não apenas divisão celular, como diferenciação. Este processo, denominado de "micropropagação", permite que se faça, a partir de algumas células a clonagem de indivíduos.

**Auxinas e reguladores de crescimento**

O ácido indol-acético é a auxina natural que, produzida pelo vegetal,controla muitos de seus processos metabólicos.
Existem outros produtos, como os ácidos naftaleno-acético, indol-butírico e indol-propiônico, que têm efeitos semelhantes e que como não são naturalmente produzidos pelos vegetais não devem ser chamados de hormônios, mas de reguladores de crescimento.

**Giberilinas**

Grupo de hormônios descoberto por cientistas japoneses, que têm atuação complementar à das auxinas.
Seus principais efeitos são:
1 - acentuada elongação de caules e ramos, principalmente de plantas anãs, que passam a crescer até o tamanho que seria o normal da espécie.
2 - provocam a quebra da dormência e aceleram a germinação de muitas sementes.
3 - fazem com que as plantas que só florescem quando os dias são longos floresçam mesmo com dias de duração mais curta.
4 -provocam a formação de frutos partenocárpicos com a mesma eficiência que as auxinas.

**Citocininas**

São os hormônios que controlam a divisão celular e quer juntamente com as auxinas controlam, também, a diferenciação celular.

**Etileno**Tem um efeito importante acelerando o amadurecimento dos frutos e controlando, também a sua queda e envelhecimento (senescência).
Os frutos ao iniciarem o amadurecimento começam a produzir o etileno, o que faz com que o processo acelere. É por isso que ao se colocar uma maçã madura perto de outras ainda verdes o amadurecimento destas se acelera

**Vitaminas**

Nos vegetais as vitaminas têm papel de hormônios, sendo de se notar que a tiamina, a piridoxina e o ácido nicotínico têm um papel importante na formação de raízes.

**Fatores externos que influenciam o crescimento**

**Fotoperiodismo**

É a influencia da duração do dia no florescimento dos vegetais. A esse respeito as plantas podem ser classificadas em:

**Plantas de Dias Longos (PDL)**

São plantas que florescem geralmente no fim da primavera e no verão, quando os dias são longos.

Neste caso a duração do dia tem que ser maior do que um período mínimo para que o vegetal possa florescer.

É interessante notar que, mesmo que o dia seja curto, se interrompermos a noite longa, estas plantas florescem, o que indica que a duração das horas de escuridão e a duração do período iluminado é que faz o vegetal florescer.



**Plantas de Dias Curtos (PDC)**

São plantas que florescem geralmente no início da primavera, quando os dias são mais curtos. Neste caso a duração do dia não deve ultrapassar um período máximo para que a planta possa produzir suas flores.



**Plantas indiferentes**

Podem florescer em qualquer época do ano, não dependendo da duração dos dias.

É interessante notar que, se a noite longa for interrompida por alguns momentos, e se logo após a expusermos a uma luz vermelha com comprimento de onda longo, o efeito da interrupção é anulado.

**Mecanismo do fotoperiodismo**

O mecanismo do fotoperiodismo é explicado pela existência de um pigmento denominado fitocromo que, dependendo da duração e da qualidade da luz que o ilumine, se transforma em um produto ativo que, em quantidades adequadas, provoca o florescimento.

**Estiolamento**

Quando as plantas são colocadas em um ambiente sombreado, ou no escuro, o seu crescimento é mais rápido. Nestas condições, no entanto, como não se alimentam ou se alimentam mal, por cair a intensidade da fotossíntese, suas folhas ficam pequenas e amareladas e o vegetal, fraco e quebradiço.



**Fotoblastismo**

É a influência da luz na germinação das sementes. A esse respeito as plantas podem ser fotoblasitcas positivas (que só germinam na luz) e fotoblásticas negativas (que só germinam no escuro).



**Efeitos da temperatura**

Toda a planta tem uma temperatura mínima, abaixo da qual não sobrevive; uma temperatura ótima, onde se crescimento é maior, e uma temperatura máxima, que lhe causa a morte.
O efeito letal do frio nem sempre é provocado pelo congelamento da seiva mas, muitas vezes, pela falta de água que provoca.
Por outro lado, as altas temperaturas não só provocam uma perda excessiva de água como inativam enzimas indispensáveis para a manutenção da vida.

**Termoperiodismo**

É a influência do frio no florescimento dos vegetais. A maioria das plantas necessita atravessar um período frio, que desperta os seus botões florais, para depois florescer.
O fato de se fazer passar a planta pelo período frio que provoca o seu florescimento chama-se vernalização, que pode ser natural ou artificial.