

FISIOLOGIA VEGETAL

MÓDULO 6 | BOTÂNICA

FISIOLOGIA VEGETAL

Apesar de parecerem estáticas, um número incrível de processos ocorre nas plantas o tempo todo. Nesta aula nós vamos ver o transporte de seiva, a ação de apenas dois hormônios e sobre a ação da luz.

TRANSPORTE DE SEIVA

As raízes absorvem vários litros de água por dia, mas 99% disso é perdida na forma de vapor através dos estômatos. A perda de água é inevitável quando os estômatos se abrem para capturar CO₂, por isso os estômatos possuem um mecanismo de controle da abertura e fechamento.

Os estômatos se abrem quando as células-guarda estão túrgidas, porque a parede celular no contato entre as células é mais grossa, fazendo com que as células se abram. Quando há falta d'água, as células murcham, fechando o estômato e economizando água.

Mas essa perda de água é importante para o transporte de seiva xilemática. Como a água é bastante coesa por causa das ligações de hidrogênio, a água que sai pela transpiração puxa a água que está nos vasos de xilema, fazendo com que a seiva possa subir da raiz até a folha mais alta. Já o transporte de seiva floemática segue o modelo fonte-dreno: a seiva sai da fonte (as folhas) para os órgãos consumidores (meristemas, flores, etc).

HORMÔNIOS VEGETAIS

Existem seis hormônios vegetais (fitormônios), resumidos (bem resumidos) na tabela abaixo. Para o Enem, nós precisamos conhecer as auxinas e o etileno.

HORMÔNIO	AÇÕES
Auxina (AIA)	Alongamento celular
Etileno	Amadurecimento de frutos
Giberelina (GA)	Alongamento do caule
Ácido abscísico (ABA)	Adaptação a estresses
Citocininas (CK)	Divisão celular
Brassinosteróides (BR)	Regulação de crescimento

A principal auxina é o ácido indolacético (AIA). As auxinas possuem várias funções, como o crescimento longitudinal. Uma das consequências disso é o geotropismo e o fototropismo. Isso porque a raiz e o caule possuem sensibilidades diferentes à auxina: uma concentração maior de AIA estimula o crescimento do caule, mas inibe o crescimento da raiz.

A auxina se concentra em locais menos iluminados. Assim, a região mais iluminada do caule vai ter menos auxina, fazendo com que a planta “se dobre” em direção à fonte luminosa. Do mesmo modo, a luz na raiz promove o crescimento do lado iluminado, direcionando o ápice da raiz para longe da luz. O mesmo princípio ocorre com o geotropismo: a auxina se concentra na direção da gravidade, fazendo com que o caule cresça para cima e a raiz, para baixo.

As auxinas também são responsáveis pela inibição da abscisão foliar: a ausência de auxina no outono faz com que as folhas de algumas árvores (caducifólias) caiam nessa estação.

A auxina também é responsável pela formação dos frutos. A semente produz auxina, que estimula o desenvolvimento do ovário e a queda das pétalas e sépalas, formando o fruto. Frutos sem sementes são produzidos aplicando artificialmente auxina nas flores.



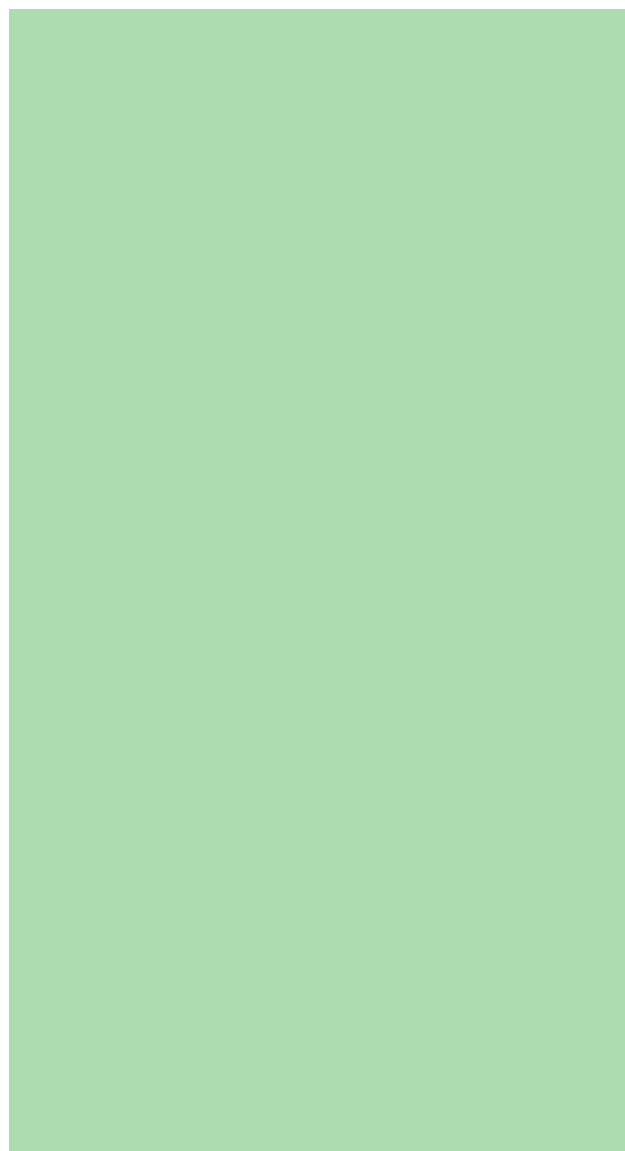
O etileno (eteno, $\text{CH}_2=\text{CH}_2$) é o único hormônio que existe em estado gasoso. Um dos efeitos desse hormônio é a abscisão foliar. O etileno age em oposição à auxina, promovendo a queda das folhas, enquanto a auxina inibe essa queda. O etileno também é oposto à auxina no alongamento da planta: enquanto a auxina promove o alongamento, o excesso de etileno promove o nanismo vegetal. Por fim, o etileno é um dos responsáveis pelo amadurecimento dos frutos, tendo uma ação complementar àquela da auxina.

EFEITO DA LUZ NA FLORAÇÃO

Algumas plantas são sensíveis ao fotoperíodo (quantidade de luz que existe durante o dia). Nós podemos classificar as angiospermas em plantas de dia longo, plantas de dia curto e plantas

independentes do fotoperíodo.

Ao contrário do que o nome pode sugerir, as plantas de dia longo são sensíveis à noite curta, ou seja, só florescem se a quantidade de horas de escuridão contínua estiver abaixo de um limiar. Do mesmo modo, as plantas de dia curto só florescem se a escuridão contínua durar mais do que um certo número de horas.



EXERCÍCIOS

FISIOLOGIA VEGETAL

1. PUCSP A seguir, são descritos dois procedimentos realizados em um experimento com flores de tomateiro:

Flor A - recebeu, em seu pistilo, pólen de outra flor de tomateiro.

Flor B - recebeu, em seu pistilo, pasta contendo auxina (hormônio vegetal), numa concentração suficiente para estimular o crescimento do ovário; seus estames foram retirados precocemente.

A partir desses dados, deve-se prever que:

- a) da flor A tenha se desenvolvido tomate com semente.
- b) da flor A tenha se desenvolvido tomate sem semente.
- c) da flor B tenha se desenvolvido tomate com semente.
- d) da flor B tenha se desenvolvido apenas sementes e não fruto.
- e) das flores A e B não tenham desenvolvido fruto e semente.

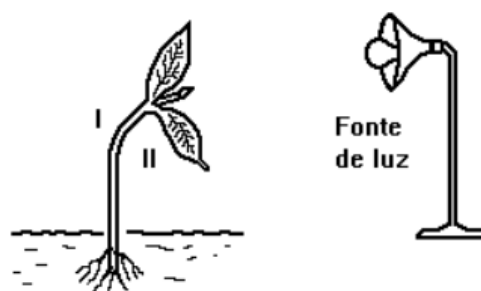
2. UFF Dividiu-se um cacho de bananas verdes em duas partes: a primeira foi colocada em um saco pouco arejado e a segunda foi exposta ao ar. Após alguns dias, verificou-se que as frutas colocadas no

saco amadureceram mais rapidamente.

Isto se deu em consequência:

- a) da diminuição da pressão parcial de O₂, que estimula a liberação de auxinas;
- b) do aumento da pressão parcial de CO₂, que estimula a liberação de giberelinas;
- c) da liberação de um hormônio de natureza gasosa;
- d) da liberação de ácido abscísico, hormônio de natureza protéica;
- e) da diminuição da ação das auxinas que são ativadas pela luz.

3. Fuvest Uma planta submetida a iluminação unilateral crescerá em direção à fonte de luz, como mostrado no esquema.



Isso ocorre devido à migração de auxina para

- a) a região I, o que provoca maior divisão das células desse lado.
- b) a região II, o que provoca maior divisão das células do lado oposto.
- c) a raiz que, ao crescer em direção oposta à luz, orienta o crescimento do caule no sentido contrário.
- d) a região II, o que provoca maior alongação das

células do lado oposto.

e) a região I, o que provoca maior alongação das células desse lado.

4. Vunesp O professor chamou a atenção dos alunos para o fato de que todos os ipês-roxos existentes nas imediações da escola floresceram quase que ao mesmo tempo, no início do inverno.

Por outro lado, os ipês-amarelos, existentes na mesma área, também floresceram quase que ao mesmo tempo, porém já próximo ao final do inverno. Uma possível explicação para este fato é que ipês-roxos e ipês-amarelos apresentam

- a) pontos de compensação fótica diferentes e, provavelmente, são de espécies diferentes.
- b) pontos de compensação fótica diferentes, e isto não tem qualquer relação quanto a serem da mesma espécie ou de espécies diferentes.
- c) fotoperiodismos diferentes e, provavelmente, são de espécies diferentes.
- d) fotoperiodismos diferentes, e isto não tem qualquer relação quanto a serem da mesma espécie ou de espécies diferentes.
- e) fototropismos diferentes, e isto não tem qualquer relação quanto a serem da mesma espécie ou de espécies diferentes.

5. ENEM A lavoura arrozeira na planície costeira da região sul do Brasil comumente sofre perdas elevadas devido à salinização da água de irrigação, que ocasiona prejuízos diretos, como a redução de produção da lavoura. Solos com processo de salinização avançado não são indicados, por exemplo, para o cultivo de arroz. As plantas retiram a água do solo quando as forças de embebição dos tecidos das raízes são superiores às forças com que a água

é retida no solo.

WINKEL, H.L.; TSCHIEDEL, M. Cultura do arroz: salinização de solos em cultivo do arroz.

Disponível em: <http://agropage.tripod.com/saliniza.html>.

Acesso em: 25 jun. 2010 (adaptado).

A presença de sais na solução do solo faz com que seja dificultada a absorção de água pelas plantas, o que provoca o fenômeno conhecido por seca fisiológica, caracterizado pelo(a)

- a) aumento da salinidade, em que a água do solo atinge uma concentração de sais maior que a das células das raízes das plantas, impedindo, assim, que a água seja absorvida.
- b) aumento da salinidade, em que o solo atinge um nível muito baixo de água, e as plantas não tem força de sucção para absorver a água.
- c) diminuição da salinidade, que atinge um nível em que as plantas não têm força de sucção, fazendo com que a água não seja absorvida.
- d) aumento da salinidade, que atinge um nível em que as plantas têm muita sudação, não tendo força de sucção para superá-la.
- e) diminuição da salinidade, que atinge um nível em que as plantas ficam túrgidas e não têm força de sudação para superá-la.