

Forma e Função do Desenvolvimento Vegetal

Estudo dirigido

Aula 8: Crescimento/Desenvolvimento do Sistema Caulinar: sinalização hormonal e dominância apical

GABARITO

1) I) A planta A, que permaneceu com o ápice caulinar intacto, manteve a dominância apical, sem o desenvolvimento dos de ramos laterais. Na planta B, que teve o ápice caulinar removido e, portanto, quebra de dominância apical, o crescimento das gemas laterais foi estimulado, produzindo novos ramos.

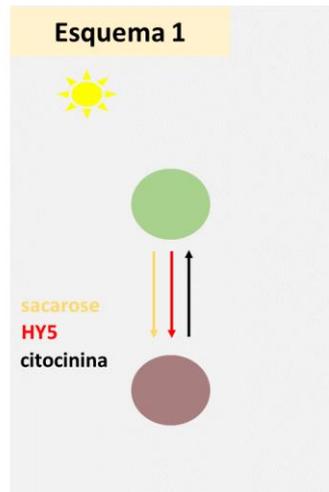
1) II) Na planta A, o transporte polar das auxinas (TPA) foi responsável pela chegada desse hormônio nas raízes, induzindo a síntese de estrigolactonas e inibindo a síntese de citocininas nesses órgãos. Portanto, houve uma diminuição da quantidade transportada de citocininas e, ao contrário, um aumento de estrigolactonas que chegam até a parte aérea através do xilema. Na região das gemas laterais, as estrigolactonas inibiram o desenvolvimento delas por meio da restrição da síntese de proteínas PINs e inibição do ciclo celular, impedindo a formação dos ramos laterais e o desenvolvimento dos elementos de transporte (xilema e floema) entre estes e o eixo caulinar. Na planta B, com o ápice caulinar decapitado, houve diminuição do transporte de auxinas por TPA, não havendo indução na síntese de estrigolactonas suficientes para inibição das gemas laterais. Com o teor de auxinas reduzido, as citocininas são sintetizadas em maiores concentrações e estas ajudam a promover o desenvolvimento das gemas laterais.

1) III) O possível hormônio que foi aplicado é a auxina. Na planta C, as gemas laterais permaneceram inativadas, sem a produção de ramos durante do desenvolvimento da planta. A auxina que foi aplicada então, restituiu os níveis deste hormônio promovendo uma condição semelhante ao que seria verificado com a manutenção do ápice caulinar.

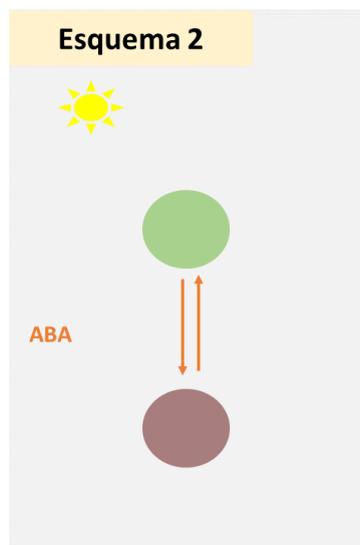
2) Durante o crescimento das plantas, verificam-se movimentos de circunutação do caule. Conforme proposto por Schuster e Engelman (1997), a circunutação protege a estabilidade desse órgão durante o seu alongamento. Do contrário, o afrouxamento simultâneo relacionado ao crescimento da parede celular em todas as células ao redor do caule o desestabilizaria.

Schuster J, Engelman W. Circumnutations of *Arabidopsis thaliana* seedlings. Biol Rhythm Res. 1997;28:422–444.

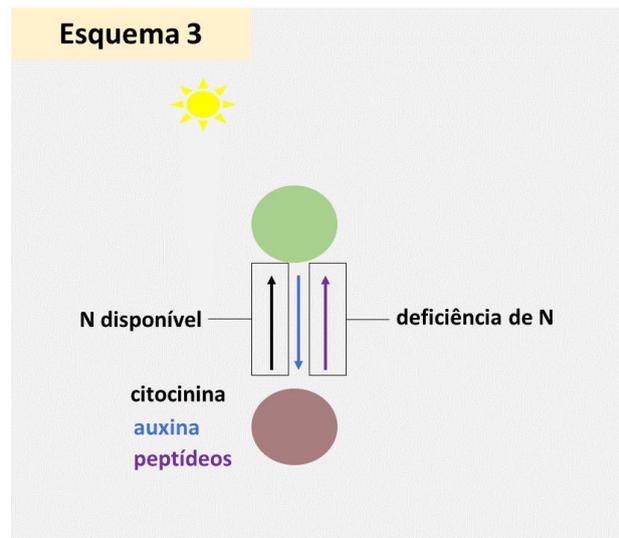
3) Informação de luz/fotossíntese (esquema 1): Os fotoassimilados (sacarose), disponíveis no sistema caulinar da planta são transportados às raízes, podendo esses serem empregados em seu crescimento. Além da sacarose, a proteína HY5, transportada ao sistema radicular da planta, também influencia positivamente o crescimento da raiz e possui um papel chave na absorção de nitrato do solo, uma vez que ativa a transcrição de genes que codificam para transportadores de nitrato, aumentando a sua absorção. Neste caso de disponibilidade de N, mais citocininas seriam produzidas e transportadas à parte aérea.



Informação sobre disponibilidade de água (esquema 2): As raízes fornecem à parte aérea informações sobre o conteúdo hídrico do solo em que a planta está localizada, sendo que o hormônio envolvido nessa sinalização é o ABA. A parte aérea, por sua vez, se estiver desidratada, também pode enviar sua sinalização às raízes por ABA.



Informação sobre disponibilidade de nutrientes (esquema 3): a disponibilidade de nutrientes, sobretudo a de nitrogênio (N), é sinalizada por meio das citocininas que são transportadas pelo xilema ao sistema caulinar. As auxinas transportadas da parte aérea a raízes podem estimular o surgimento de raízes laterais. Já a deficiência nutricional, é informada à parte aérea através da sinalização de peptídeos, sintetizados no sistema radicular.



4) As citocininas favorecem o crescimento e desenvolvimento da parte aérea, promovendo a divisão celular e a expansão foliar por ativar expansinas específicas de folhas. Além disso, induz a diferenciação de cloroplastos e a síntese de clorofila, bem como sinaliza a disponibilidade de nitrogênio no solo, o que, em última análise, maximiza a capacidade fotossintética da planta. Há ainda que mencionar a importância das citocininas no desenvolvimento dos ramos laterais quando ocorre a quebra da dominância apical.