

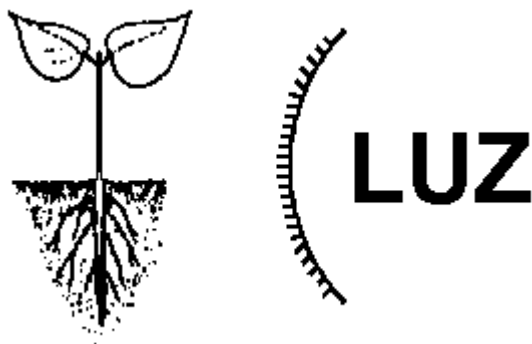
Exercícios de Biologia Hormônios Vegetais

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO
(Ufpr) Na(s) questão(ões) a seguir, escreva no espaço apropriado a soma dos itens corretos.

1. A fisiologia vegetal compreende as diferentes funções exercidas pelos tecidos e órgãos das plantas. Em relação à Fisiologia, é correto afirmar que:
- (01) A absorção de água e sais minerais do solo se efetua por meio de pêlos absorventes da raiz.
 - (02) Os estômatos, através do seu mecanismo de abertura e fechamento, têm papel importante no transporte da seiva bruta.
 - (04) Gás carbônico, água, energia luminosa e clorofila são imprescindíveis para que haja fotossíntese.
 - (08) As auxinas, que são fitormônios, têm papel importante no mecanismo de crescimento dos vegetais.
 - (16) O gás etileno tem papel importante no processo de amadurecimento dos frutos.
 - (32) A germinação das sementes depende de vários fatores externos como umidade, temperatura e oxigênio.

Soma ()

2. (Unesp) Considere uma plântula sendo iluminada lateralmente como indica a figura adiante, desde o ápice da folha até a extremidade da raiz.



Responda:

- a) Para que lado se inclinarão o caule e a raiz, durante o crescimento dessa plântula?
- b) Por quê?

4. (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.

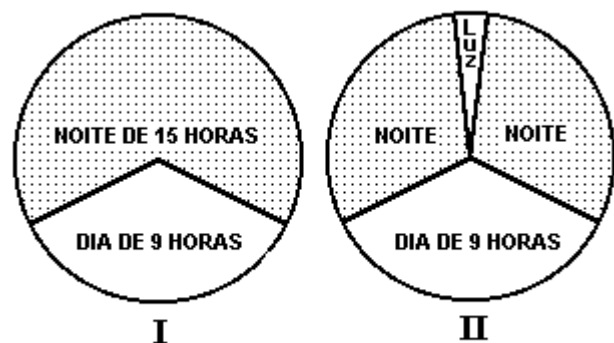
Flor B - recebeu, em seu pistilo, pasta contendo auxina (hormônio vegetal), numa concentração suficiente para estimular o crescimento do ovário; seus estames foram retirados precocemente.

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.

5. (Unesp) Uma planta de dia curto foi submetida aos fotoperíodos esquematizados nas figuras I e II a seguir.

Com base neste esquema, pergunta-se:



- a) Sob qual das condições, I ou II, essa planta florescerá?
- b) Justifique sua resposta.

6. (Fuvest) O ponto vegetativo apical de um grupo de plantas foi retirado e substituído por uma pasta de lanolina misturada com um hormônio. Para verificar se é esse hormônio que inibe o desenvolvimento das gemas laterais, o procedimento adequado é usar um outro grupo de plantas como controle e nesse grupo, após o corte:

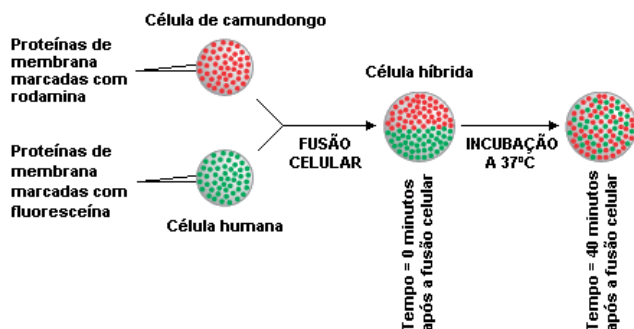
- colocar uma pasta de ágar misturada com o hormônio.
- aspergir uma solução nutritiva na região cortada.
- colocar apenas lanolina na região cortada.
- retirar também as gemas laterais.
- colocar a mesma pasta utilizada no grupo experimental, mantendo as plantas no escuro.

7. (Unicamp) Um lote de plântulas de feijão foi mantido em água destilada (lote A) e um outro em solução contendo giberelina (lote B). Após 10 dias, os dois lotes apresentavam a mesma massa seca, mas as plântulas do lote B tinham comprimento duas vezes maior do que as do lote A. A partir dessas informações, responda:

- Qual o efeito da giberelina?
- Você esperaria encontrar diferença entre os dois lotes quanto à massa fresca? Por quê?

9. (Puccamp) As figuras a seguir representam o comportamento de plantas submetidas a diferentes fotoperíodos.

Com base nessas figuras, foram feitas as seguintes afirmações:



- As plantas de dia curto precisam de uma noite longa não interrompida pela luz, para florescer.
- As plantas de dia longo podem florescer quando noites longas são interrompidas pela luz.
- As plantas de dia longo e as de dia curto florescem nas mesmas condições de iluminação.

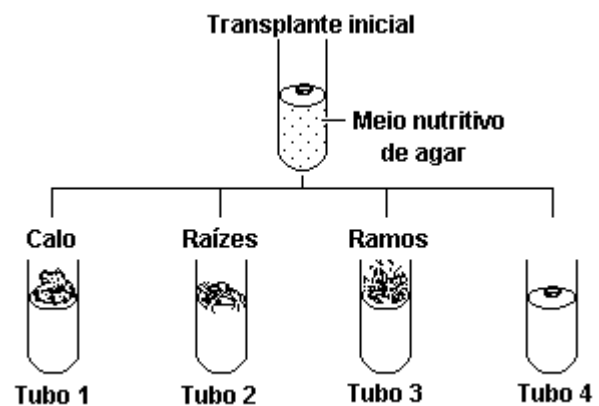
Dessas afirmações, APENAS

- I é correta.
- II é correta.
- III é correta.
- I e II são corretas.
- I e III são corretas.

10. (Uel) Quando um caule é iluminado unilateralmente, ele apresenta fototropismo positivo devido ao acúmulo de auxinas que provoca aumento da

- distensão celular no lado não iluminado.
- divisão celular no lado não iluminado.
- distensão celular no lado iluminado.
- divisão celular no ápice do caule.
- divisão celular no lado iluminado.

11. (Ufmg) O esquema a seguir refere-se a um experimento com tecidos vegetais em meios de cultura contendo os hormônios ácido-indol-acético (AIA) e cinetina.

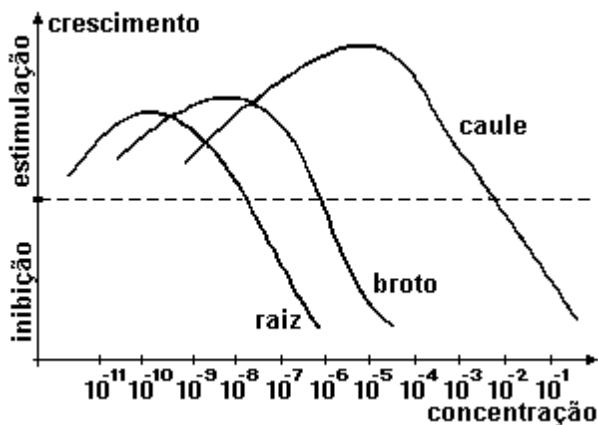


- tubo 1 = 3mg/l de AIA e 0,2mg/l de CINETINA
 tubo 2 = 3mg/l de AIA e 0,02mg/l de CINETINA
 tubo 3 = 0,03 mg/l de AIA e 1mg/C/l de CINETINA
 tubo 4 = Nenhum de AIA e 0,2mg/l de CINETINA

Com base no esquema e nas informações apresentadas, todas as afirmativas são corretas, EXCETO:

- Em ausência de AIA, não ocorre diferenciação.
- Em ausência de ambos os indutores, não ocorre crescimento.
- Em altas concentrações de ambos os hormônios, ocorre diferenciação de ramos e raízes.
- O aumento da razão cinetina / AIA promove a diferenciação dos ramos.
- O aumento da razão AIA / cinetina promove a diferenciação das raízes.

12. (Ufmg) Este gráfico refere-se à ação das auxinas em função da sua concentração.



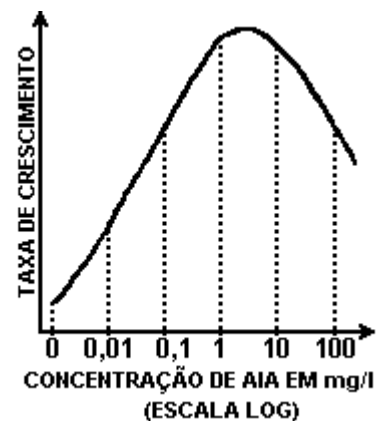
Com base no gráfico e em seus conhecimentos sobre o assunto, pode-se afirmar que todas as alternativas estão corretas, EXCETO

- A ação das auxinas será maior quanto mais diluídas elas forem.
- A auxina funciona como inibidor se usada em altas concentrações.
- A raiz é mais sensível do que o caule à ação das auxinas.
- As auxinas na diluição de 10^{-7} atuam no caule, na raiz e no broto.
- O broto tem sensibilidade intermediária às auxinas, se comparada à da raiz e à do caule.

13. (Fuvest) Quando uma planta é colocada na posição horizontal, em ambiente homogêneo e iluminado, exibe uma resposta de crescimento orientado, conhecido como geotropismo.

- Como são os geotropismos do caule e da raiz?
- Explique o mecanismo fisiológico responsável por esse crescimento orientado.

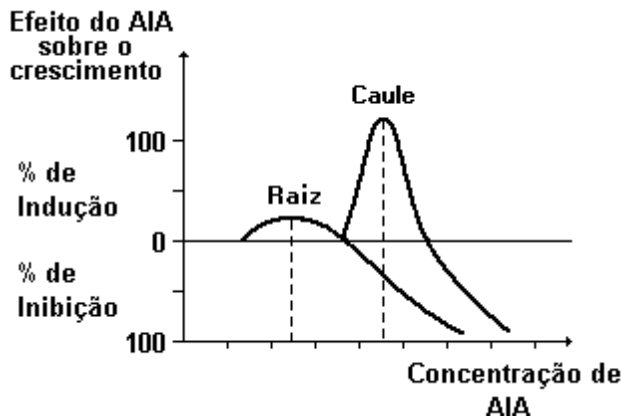
14. (Pucsp) O gráfico a seguir corresponde ao crescimento de plantas que receberam diferentes concentrações do hormônio ácido indolilacético ou AIA.



Pela análise desse gráfico, pode-se afirmar que:

- quanto maior a concentração da solução de AIA fornecida às plantas, mais rápido será o seu crescimento.
- a partir da aplicação de AIA na concentração de 10 mg/l, o crescimento das plantas é interrompido.
- o crescimento das plantas só começa a ser retardado a partir da aplicação de AIA na concentração de 100 mg/l.
- o ótimo de concentração de AIA está próximo de 1 mg/l.
- o crescimento induzido pelo AIA não depende da concentração aplicada.

15. (Puccamp) Analise o gráfico a seguir onde AIA significa ácido indolil-acético (auxina).



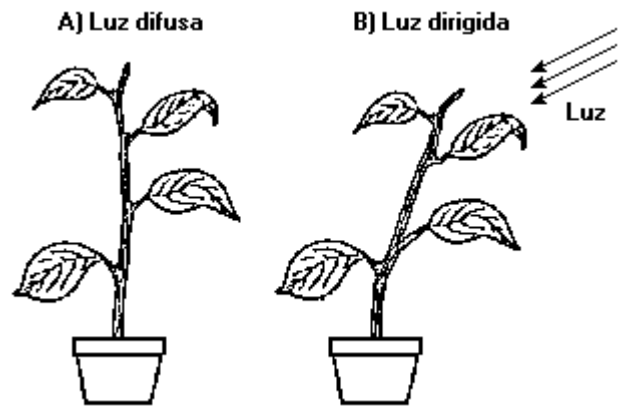
Com base nos dados nele representados, é possível afirmar que

- quanto maior for a concentração de AIA, maior serão crescimento da raiz e do caule.
- a raiz e o caule são igualmente sensíveis ao AIA.
- o AIA, por ser um hormônio, sempre estimula o crescimento.
- as concentrações de AIA que estimulam o crescimento do caule têm efeito inibidor na raiz.
- não há relação entre concentração de AIA e crescimento da raiz e do caule.

16. (Puccamp) Impedindo-se a polinização das flores de um pé de melancia e aplicando-se sobre os estigmas do gineceu pasta de lanolina contendo auxina e giberelina, espera-se obter, nessa planta, frutos

- maiores, com sementes normais.
- maiores, com sementes atrofiadas.
- de tamanho normal, porém sem sementes
- de tamanho normal, com sementes triploides.
- pequenos, com sementes estéreis

17. (Unirio) A figura adiante ilustra um fenômeno que ocorre com vegetais. A esse respeito, analise as seguintes afirmações.



I - O fenômeno mostrado é decorrente da atividade das auxinas.

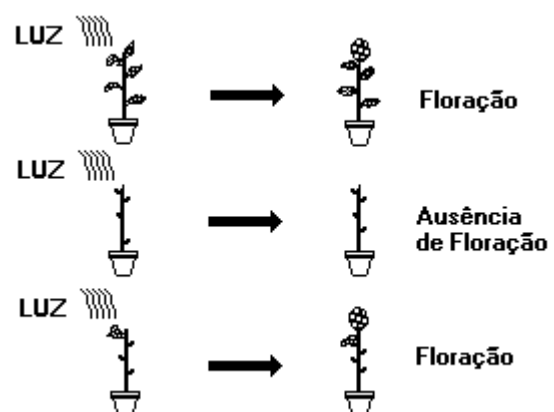
II - A esse fenômeno dá-se o nome genérico de fototropismo.

III - A planta cresce voltando-se na direção da luz porque esta estimula a produção das auxinas.

A(s) afirmação(ões) correta(s) é(são):

- somente a III.
- somente a I e a II.
- somente a I e a III.
- somente a II e a III.
- a I, a II e a III.

18. (Ufmg) Este esquema refere-se a um experimento realizado para estudar a floração em três plantas da mesma espécie que foram submetidas ao mesmo tempo de exposição à luz (fotoperíodo).



Com base nos resultados observados, todas as conclusões são possíveis, EXCETO

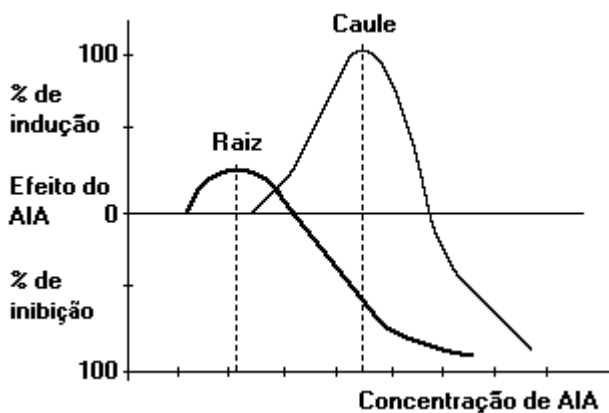
- O tratamento fotoperiódico de um única folha ou de toda a planta produz o mesmo efeito.

- b) A floração de planta depende da retirada de algumas folhas.
 c) A planta sem folhas NÃO apresenta fotoperiodismo.
 d) A planta intacta floresce após um fotoperíodo adequado.

19. (Ufmg) Nos pomares, é freqüente o uso da pulverização foliar com hormônios vegetais sintéticos. Assinale a alternativa que NÃO constitui um efeito desse procedimento.

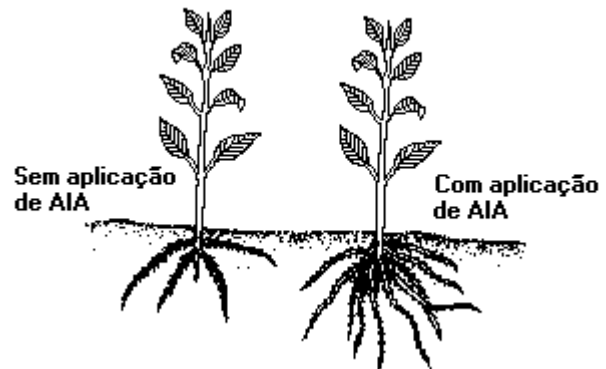
- a) Estimular a floração simultânea de várias plantas da mesma espécie.
 b) Evitar a queda prematura dos frutos.
 c) Favorecer a formação de frutos partenocárpicos.
 d) Induzir a reprodução vegetativa.

20. (Unirio) O gráfico anterior apresenta o efeito de diferentes concentrações da auxina AIA sobre o crescimento de raízes e caules. A esse respeito podemos afirmar corretamente que:



- a) quanto maior a concentração de auxina, maior a percentagem de indução.
 b) são necessárias concentrações maiores de auxina para estimular o crescimento das raízes do que para estimular o crescimento caulinar.
 c) a concentração de auxina necessária à inibição do crescimento caulinar é menor do que aquela necessária à inibição do crescimento da raiz.
 d) a concentração ótima para indução do crescimento caulinar é fortemente inibidora do crescimento da raiz.
 e) a concentração ótima para a estimulação do crescimento é semelhante em ambos os casos.

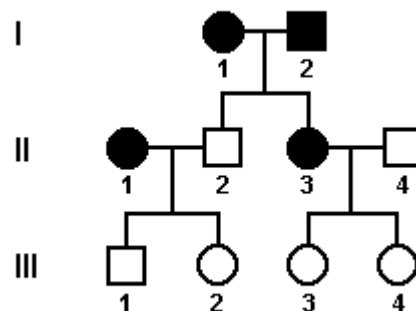
21. (Uel) As figuras mostram estacas de caules de plantas que se desenvolveram com e sem aplicação de AIA às suas bases.



Pelas figuras, é possível deduzir que o AIA

- a) promoveu a abscisão das folhas.
 b) inibiu o crescimento das folhas.
 c) interferiu na dormência da gema apical.
 d) atuou na formação de raízes adventícias.
 e) favoreceu o desenvolvimento das gemas laterais.

22. (Unb) As auxinas, primeiro grupo de substâncias identificadas como fitohormônios, atuam no crescimento e no desenvolvimento das plantas. O gráfico adiante mostra essa influência. Com relação ao gráfico, julgue os itens que se seguem.



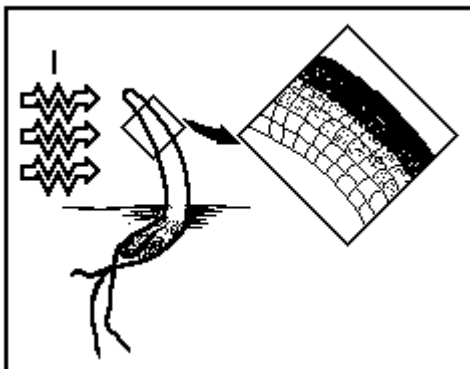
- (1) A concentração de auxina que provoca a máxima estimulação varia para diferentes partes de uma mesma planta.
 (2) Concentração de auxina entre 5 e 10 ppm inibem o crescimento do caule.

- (3) O desempenho do tecido meristemático depende da concentração de auxina,
 (4) Qualquer concentração de auxina que inibe o crescimento da raiz estimula o crescimento do caule.

23. (Unicamp) Sabe-se que uma planta daninha de nome "striga", com folhas largas e nervuras reticuladas, invasora de culturas de milho, arroz, cana e de muitas outras espécies de gramíneas na Ásia e na África, é a nova dor de cabeça dos técnicos agrícolas no Brasil. Sabe-se também que algumas auxinas sintéticas são usadas como herbicidas porque são capazes de eliminar dicotiledôneas e não agem sobre monocotiledôneas.

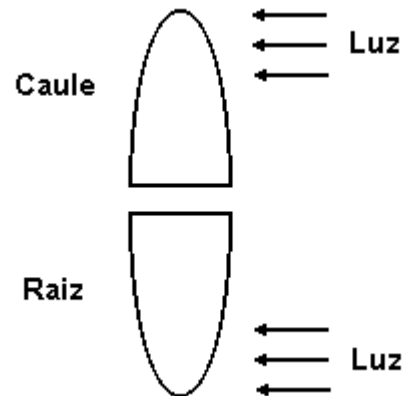
- a) Qual seria o resultado da aplicação de um desses herbicidas o combate à "striga" invasora em um canavial? E em uma plantação de tomates? Explique sua resposta.
 b) Indique uma auxina natural e mencione uma de suas funções na planta.

24. (Ufv) Estudos feitos com caules de ervilha mostraram que nessa região há forte correlação entre a taxa de crescimento e a quantidade de hormônio difusível. Assim, a distribuição desigual desse hormônio no caule é um dos fatores que podem ocasionar a sua curvatura.



- a) Qual o hormônio diretamente envolvido na curvatura do caule?
 b) Qual o fator externo, representado pelo número 1, que induz a curvatura do caule?
 c) Que nome recebe o movimento de curvatura, representado na figura anterior?

25. (Uel) Considere o esquema a seguir.



Considere também as seguintes afirmações,

- I. A auxina migra do lado iluminado para o não-iluminado, tanto no caule como na raiz.
 II. O caule passará a apresentar fototropismo positivo porque a maior concentração de auxina no lado não-iluminado faz com que nele ocorra distensão celular.
 III. A raiz passará a apresentar fototropismo negativo porque a maior concentração de auxina no lado não-iluminado inibe no mesmo a distensão celular.

É correto o que se afirma em

- a) I, somente.
 b) I e II, somente.
 c) I e III, somente.
 d) II e III, somente.
 e) I, II e III.

26. (Ufes) Dentre os fitormônios conhecidos, o etileno é um dos principais responsáveis pelo amadurecimento dos frutos.

Para evitar que os frutos amadureçam durante o transporte, um produtor que queira exportar mamões para outro Estado deve

- a) utilizar carros frigoríficos com baixas temperaturas e altas taxas de CO_2 .
 b) armazenar os frutos em temperaturas elevadas e com altas taxas de O_2 .
 c) diminuir a concentração de CO_2 no interior dos carros frigoríficos.
 d) manter os veículos de transporte em temperatura ambiente.
 e) colocar alguns frutos já maduros entre os outros ainda verdes.

27. (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:

- da diminuição da pressão parcial de O_2 que estimula a liberação de auxinas;
- do aumento da pressão parcial de CO_2 que estimula a liberação de giberelinas;
- da liberação de um hormônio de natureza gasosa;
- da liberação de ácido abscísico, hormônio de natureza protéica;
- da diminuição da ação das auxinas que são ativadas pela luz.

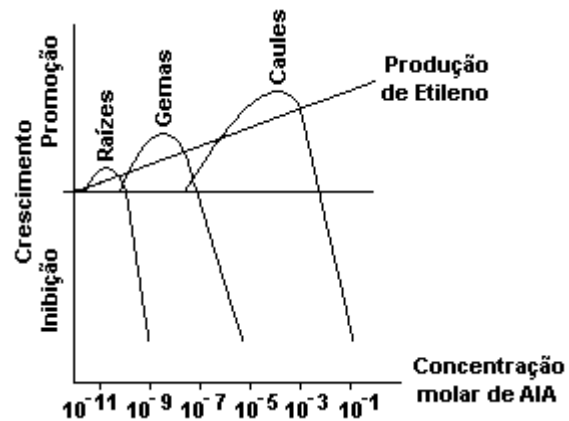
28. (Uerj) A senescência e queda das folhas de árvores são fenômenos observados com grande intensidade no outono, em regiões de clima temperado, quando as noites se tornam progressivamente mais frias e os dias mais curtos. A diminuição da temperatura e a menor iluminação acarretam as seguintes alterações de níveis hormonais nas folhas:

- diminuição de auxina e aumento de etileno
- aumento de auxina e diminuição de etileno
- aumento de giberelina e aumento de auxina
- diminuição de giberelina e aumento de auxina

29. (Ufc) O gráfico ao adiante mostra o resultado de um experimento, em que se observa o efeito do aumento na concentração de auxina sobre o crescimento de raízes, gemas e caules e sobre a produção do gás etileno, que também afeta o crescimento vegetal. Através da análise do gráfico, pode-se concluir corretamente que:

- nos caules, concentrações muito baixas de auxina já apresentam efeito inibitório, quando comparado às raízes e gemas.
- a extrema sensibilidade das raízes à auxina está correlacionada ao forte efeito inibitório do etileno sobre o crescimento radicular.
- os caules respondem de maneira bastante satisfatória à auxina, apresentando um crescimento exponencial com o aumento na concentração deste hormônio.

d) a resposta à auxina é similar tanto em caules como em raízes e gemas sendo, todavia, a concentração ótima do hormônio muito menor em caules.
e) o crescimento do caule é extremamente inibido por concentrações de auxina que promovem o alongamento em raízes e gemas.

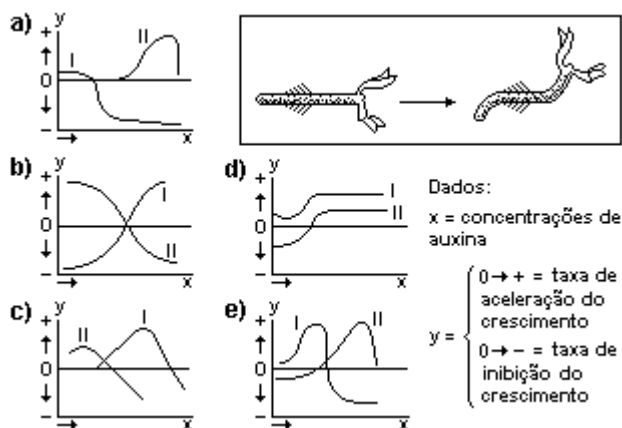


30. (Ufrj) O etileno é um hormônio vegetal gasoso e incolor, produzido nas folhas, nos tecidos em fase de envelhecimento e nos frutos, onde determina o seu amadurecimento e sua queda.

Que relação pode ser feita entre a ação do etileno e o hábito, bastante comum, de se embrulhar em jornal os frutos verdes, retirados precocemente, para que amadureçam mais rapidamente?

31. (Puccamp) Diversas atividades dos vegetais, entre as quais estão os movimentos de crescimento e as respostas a estímulos externos, são controladas pelas auxinas. Por exemplo, quando uma planta é colocada horizontalmente sobre o solo, esses hormônios, sob ação da gravidade, concentram-se na face inferior. Em consequência, o crescimento passa a ser o indicado na figura abaixo.

O gráfico que representa corretamente a ação das auxinas no crescimento do caule (Curva I) e da raiz (Curva II) é



32. (Uel) Muitas pessoas cortam folhas de violeta-africana e as enterram parcialmente para que enraizem e formem novos indivíduos. Em relação a este fato, é correto afirmar:
- Só as gemas na planta adulta produzem auxinas para o enraizamento.
 - O ácido abscísico é o principal fitormônio envolvido na formação das plantas filhas.
 - As giberelinas inibem a dominância apical.
 - As auxinas estimulam o enraizamento e também o alongamento celular.
 - Só se formam raízes se a citocinina estiver em concentração elevada.

33. (Ufu) Considere as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

I- O AIA (ácido indolilacético) nem sempre estimula o crescimento vegetal, podendo também inibi-lo, dependendo de sua concentração e do órgão onde atua.

II- Citocinina é um nome geralmente dado a certas substâncias naturais ou sintéticas que nos vegetais estimulam divisões celulares.

III- Os efeitos mais marcantes da ação do etileno nos vegetais referem-se à quebra de dormência de sementes e à formação de frutos partenocárpicos.

- I e III estão corretas.
- Apenas I está correta.
- II e III estão corretas.
- I e II estão corretas.

34. (Ufc) Em um experimento, o pesquisador submeteu uma determinada planta, com fotoperíodo crítico de 12 horas, a três tratamentos que diferiam com relação ao fornecimento de luz, e obteve os seguintes resultados quanto à floração:

I) 14 horas de luz e 10 horas de escuro → Não floresceu

II) 10 horas de luz e 14 horas de escuro → Floresceu

III) 10 horas de luz, 4 horas de escuro, flash de luz e mais 10 horas de escuro → Não floresceu.

Pergunta-se:

- Que classificação devemos dar a esta planta em relação ao fotoperiodismo (que controla a floração)?
- Por que o tratamento III inibiu a floração?
- Qual o nome, a natureza química e a provável localização, na célula, da substância envolvida na percepção do período de exposição à luz (ou escuro)?

Num segundo experimento, foram removidas as folhas da metade superior de plantas da mesma espécie. Estas plantas foram subdivididas em 2 (dois) lotes, sendo cada lote submetido a um tratamento diferente, segundo o quadro abaixo.

Lote: 1

1 - Tratamento: As folhas da metade inferior da planta foram expostas a 10 horas de luz e 14 de escuro, e a metade superior (sem folhas) foi expostas a 14 horas de luz e 10 de escuro.

Resposta: Surgiram flores em todos os ápices caulinares das plantas.

Lote: 2

2 - Tratamento: As folhas da metade inferior da planta foram expostas a 14 horas de luz e 10 de escuro, e a metade superior (sem folhas) foi exposta a 10 horas de luz e 14 de escuro.

Resposta: As plantas não floresceram.

Com base no experimento acima, pergunta-se:

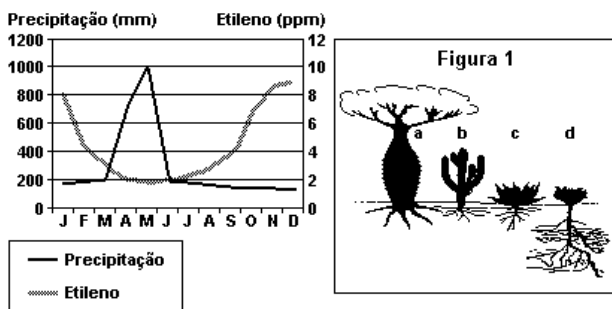
- d) Que órgão da planta foi o responsável pela percepção do estímulo para a floração?
- e) Como se explica o surgimento de flores em todos os ápices caulinares das plantas do lote 1?

35. (Pucmg) Os frutos de exportação devem chegar ao destino saudáveis e perfeitos. Para evitar seu amadurecimento antes de chegar ao destino, devem ser colocados em ambientes com baixa temperatura na presença de CO₂, evitando com isso a liberação do seguinte hormônio responsável pelo amadurecimento:

- auxina
- giberelina
- etileno
- citocinina
- ácido abscísico

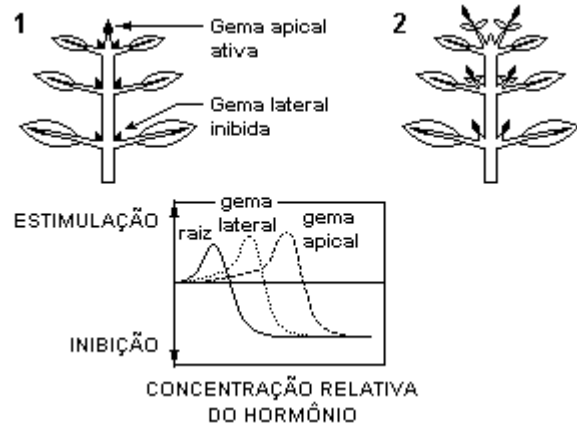
36. (Ufc) No semi-árido brasileiro, é comum a presença de uma vegetação caducifólia conhecida como Caatinga. As perguntas a seguir estão relacionadas com plantas que compõem esse tipo de vegetação.

O gráfico apresenta dados hipotéticos sobre a produção de etileno de uma dada planta e o índice pluviométrico da região onde vive esta planta, durante o período de um ano.



- Com base no gráfico apresentado, o que ocorrerá com as folhas e a taxa de fotossíntese da planta, entre os meses de agosto e dezembro? Justifique sua resposta.
- Cite duas características morfológicas adaptativas das folhas de plantas de ambientes áridos.
- A figura 1 exemplifica plantas que vivem na Caatinga. De acordo com a figura, cite uma estratégia apresentada pela planta b e uma apresentada pela planta d, que permitem a sua sobrevivência por longos períodos de seca.

37. (Ufes) Uma prática comum em agricultura é a poda de árvores frutíferas. Numa laranjeira, por exemplo, a formação de novos ramos contribui para a produção de mais flores e mais frutos.



Com base nas figuras apresentadas acima e em seus conhecimentos biológicos, responda aos itens a seguir.

- Qual é a denominação do fenômeno evidenciado nas figuras 1 e 2?
- Qual é o hormônio vegetal envolvido no fenômeno em questão e representado no gráfico?
- A partir da interpretação do gráfico, explique o fenômeno em análise.

38. (Pucsp) O professor levou para a aula de Biologia seis mamões verdes. Riscou com uma faca três dos mamões e em seguida os embrulhou com jornal (lote A). Os outros três não foram riscados e nem envolvidos com jornal (lote B). Os mamões do lote A amadureceram mais rapidamente que os do lote B. Essa diferença no tempo de amadurecimento se deve a

- maior concentração de etileno no lote A, o que acelera o amadurecimento dos frutos.
- menor concentração de etileno no lote A, o que acelera o amadurecimento dos frutos.
- maior concentração de etileno no lote B, o que retarda o amadurecimento dos frutos.
- maior concentração de auxinas no lote B, o que retarda o amadurecimento dos frutos.
- maior concentração de auxinas no lote A, o que acelera o amadurecimento dos frutos.

39. (Pucrs) Os tropismos observados em plantas superiores são crescimentos induzidos por hormônios vegetais e direcionados por influências do ambiente. A curvatura do caule em direção à luz e da raiz em direção ao solo são exemplos típicos de fototropismo e geotropismo positivos, respectivamente.

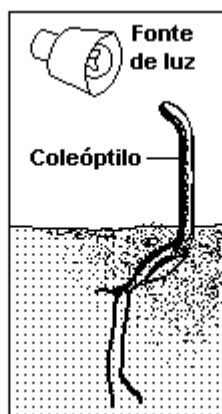
Tais movimentos ocorrem em decorrência da concentração diferencial de fitormônios como a _____, nas diferentes estruturas da planta. Altas taxas deste fitormônio, por exemplo, _____ o crescimento celular, o qual _____ a curvatura do caule em direção à luz.

Completam o texto acima, respectivamente, os termos constantes na alternativa:

- a) citocina - promovem - induz
- b) auxina - induzem - provoca
- c) giberilina - inibem - impede
- d) auxina - bloqueiam - inibe
- e) citocina - impedem - bloqueia

40. (Ufpe) Iluminando-se uma plântula unilateralmente, um determinado hormônio vegetal tende a migrar de modo a ficar mais concentrado no lado menos iluminado da planta, o que estimula o crescimento das células desse lado, provocando o encurvamento do coleóptilo em direção à fonte de luz, como mostrado na figura. Este efeito é denominado de fototropismo positivo e é causado pelo seguinte hormônio:

- a) auxina.
- b) ácido abscísico.
- c) giberelina.
- d) etileno.
- e) citocinina.



41. (Ufpi) Auxinas são:

- a) hormônios vegetais que controlam o desenvolvimento de frutos.
- b) proteínas contráteis encontradas em células animais.
- c) hormônios animais responsáveis pelos caracteres sexuais secundários.
- d) estruturas epidérmicas que controlam a entrada e saída de gases da planta.
- e) mediadores químicos das sinapses nervosas.

42. (Uem) Fatores endógenos e ambientais, como a água, a luz e a temperatura, interagem exercendo influência acentuada sobre as plantas, afetando suas funções, seu metabolismo e seus padrões de desenvolvimento, podendo ocorrer estímulo, modificação ou neutralização de qualquer um deles. Sobre os resultados dessas interações, assinale o que for correto.

- (01) O fototropismo é uma reação de crescimento das plantas em direção à luz, relacionada com a produção e a distribuição das auxinas.
- (02) Geotropismo é uma resposta da planta à ação da gravidade, regulada pelas auxinas, pelas giberelinas e pelo ácido abscísico.
- (04) Na maioria das plantas, os estômatos normalmente estão abertos durante o dia e fechados durante a noite. Entretanto, não ocorre influência da energia luminosa em processos celulares envolvidos nos mecanismos de abertura e de fechamento do poro estomático.
- (08) Transpiração, fotossíntese e respiração são processos fisiológicos controlados por hormônios, cuja produção sofre influência da luz.
- (16) O efeito da temperatura sobre a atividade de enzimas específicas afeta reações relacionadas com a fotossíntese, a respiração e a absorção de minerais.
- (32) O ácido abscísico produzido em células parenquimáticas das folhas supera o estímulo de abertura dos estômatos provocado pela luz, garantindo o fechamento estomático quando as plantas se encontram na iminência de desidratação.

43. (Uerj) Uma fruta podre no cesto pode estragar todo o resto.

O dito popular acima baseia-se no fundamento biológico de que a liberação de um hormônio volátil pelo fruto mais maduro estimula a maturação dos demais frutos.

Esse hormônio é denominado de:

- a) etileno
- b) auxina
- c) citocinina
- d) giberelina

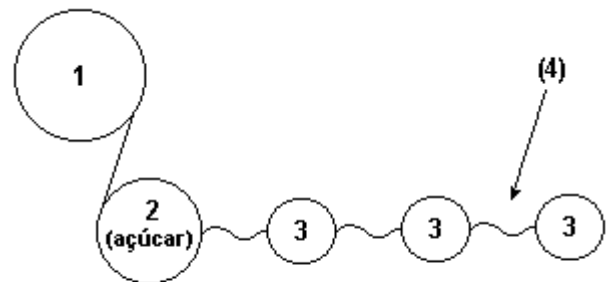
44. (Ufrj) As flores não polinizadas que são pulverizadas com os hormônios auxinas e giberelinas podem produzir frutos sem sementes (partenocárpicos) como, por exemplo, as uvas sem sementes.

- a) Identifique a estrutura da flor sobre a qual esses hormônios atuam.
- b) Explique por que a pulverização com auxinas e giberelinas pode levar à formação de frutos sem sementes.

45. (Ufv) A cultura de tecidos vegetais constitui uma forma de regeneração de plantas a partir de fragmentos de tecido denominados explantes. Os explantes são transferidos para meio de cultura que contém fitormônios ou reguladores de crescimento. O uso destas substâncias em concentrações adequadas induz a formação de raízes, ramos e folhas, regenerando-se uma planta com a mesma constituição genética do explante. Dentre as afirmativas abaixo, assinale a INCORRETA:

- a) Mutações somáticas podem ocorrer durante a regeneração.
- b) A adição de citocinina ao meio irá regenerar uma planta estéril.
- c) A formação de raízes pode ser induzida pela adição de auxina ao meio.
- d) A regeneração da planta independe da ocorrência de meiose.
- e) A planta regenerada a partir do explante constitui um clone.

46. (Pucmg) O experimento a seguir mostra a ação de fitormônio que ocorre nos vegetais.



ÁCIDO (5) NUCLÉICO

Analisando o experimento de acordo com seus conhecimentos, é CORRETO afirmar que:

- a) a auxina é substância inibidora da fotossíntese.
- b) a produção de hormônio que evita a abscisão é produzida na folha.
- c) quanto mais velha é a folha, maior será a produção de auxina em sua superfície.
- d) apenas plantas decíduas são capazes de produzir auxina nas folhas jovens.

47. (Ufu) Os vegetais apresentam movimentos diversos, em resposta aos estímulos externos. Considerando os movimentos realizados pelos vegetais, em resposta a esses estímulos, associe as características apresentadas na coluna 1 com os movimentos citados na coluna 2.

COLUNA 1

- 1 - Fechamento de folhas cujos folíolos fecham-se rapidamente quando tocados.
- 2 - Crescimento das raízes em direção ao centro da Terra.
- 3 - Crescimento do tubo polínico em direção ao óvulo.
- 4 - Enrolamento das gavinhas ao redor de um suporte.

COLUNA 2

- I - Quimiotropismo positivo.
- II - Tigmotropismo.
- III - Nastismo.
- IV - Geotropismo positivo.

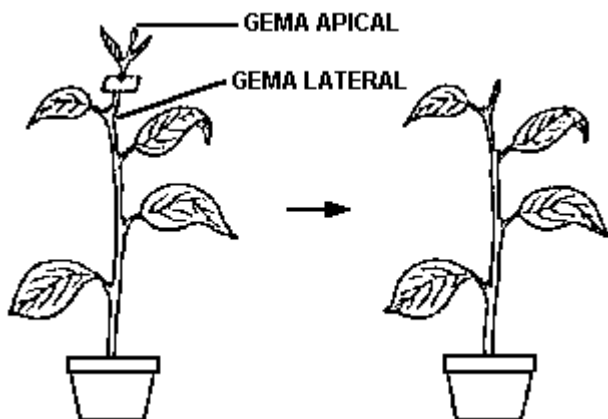
Marque a alternativa que apresenta a associação correta.

- a) 1 - II; 2 - III; 3 - I; 4 - IV.
- b) 1 - III; 2 - II; 3 - I; 4 - IV.
- c) 1 - I; 2 - IV; 3 - III; 4 - II.
- d) 1 - III; 2 - IV; 3 - I; 4 - II.

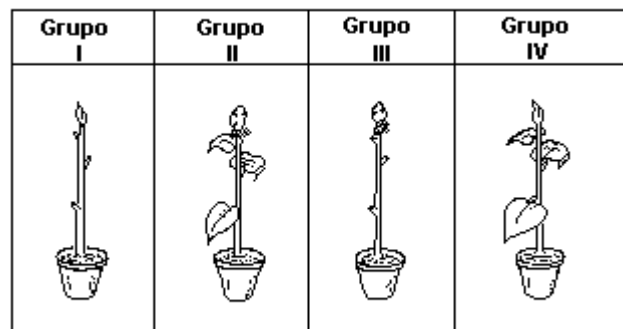
48. (Pucmg) As sementes em desenvolvimento normalmente são fontes de produção de auxinas. Essas auxinas estimulam o desenvolvimento dos ovários produzindo frutos. Há plantas sem sementes que, mesmo assim, produzem frutos característicos. Esses frutos são FORMADOS:

- a) por ação das auxinas produzidas apenas nos ovários.
- b) pela ação mais eficaz dos agentes polinizadores.
- c) apenas pela ação do homem usando transgênicos.
- d) pela liberação de hormônios presentes em glândulas extraflorais.

49. (Fuvest) Por que os agricultores cortam a extremidade apical de certas plantas como mostra a figura a seguir? Que mecanismo explica o resultado que obtêm com esse processo?



50. (Fuvest) Um pesquisador dividiu um lote de plantas jovens em quatro grupos, dos quais três receberam os tratamentos indicados adiante e o quarto foi usado como controle.



Grupo I: As plantas tiveram as folhas retiradas.

Grupo II: As plantas tiveram o ápice coberto com papel à prova de luz.

Grupo III: As plantas tiveram as folhas retiradas e o ápice coberto com papel à prova de luz.

Grupo IV: Controle.

As plantas foram então iluminadas unilateralmente. Quais plantas se curvam em direção à fonte de luz, tal como os controles?

- a) Nenhuma delas.
- b) Somente as plantas do grupo I.
- c) Somente as plantas do grupo II.
- d) Somente as plantas dos grupos I e II.
- e) As plantas dos grupos I, II e III.

51. (Cesgranrio) Ao preparar uma cerca-viva, o jardineiro tem o cuidado de fazer podas periódicas, assim que as pontas dos galhos atingem determinada altura. Ao fim de algum tempo, resulta uma cerca densa através do surgimento de novos galhos. Verifique as afirmativas a seguir para explicar, cientificamente, o procedimento do jardineiro.

I- As podas periódicas possibilitam um suprimento extra de nutrientes que estimula a produção de novos galhos.

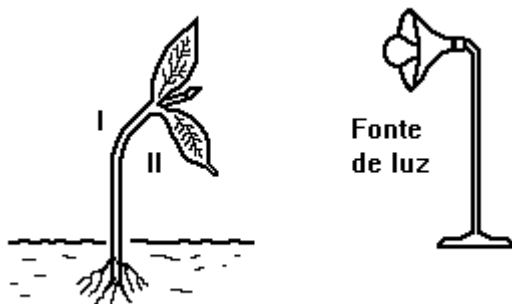
II- Nas pontas dos galhos, são fabricadas auxinas que, em altas concentrações, inibem o surgimento de novos galhos.

III- A prática das podas periódicas serve para manter as partes inferiores da planta igualmente iluminadas, produzindo mais nutrientes

Está(ão) correta(s) somente a(s) afirmativa(s):

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e II
- e) I e III

52. (Fuvest-gv) 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.

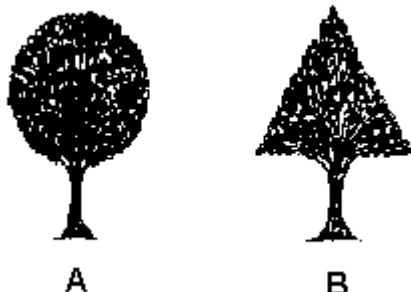
53. (Fuvest) Para se obter a ramificação do caule de uma planta, como a azaléia por exemplo, deve-se

- a) aplicar adubo com alto teor de fosfato na planta, de modo a estimular a síntese de clorofila e maior produção de ramos.
- b) aplicar o hormônio auxina nas gemas laterais, de modo a estimular o seu desenvolvimento e conseqüente produção de ramos.
- c) manter a planta por algum tempo no escuro, de modo a estimular a produção de gás etileno, um indutor de crescimento caulinar.
- d) cortar as pontas das raízes, de modo a evitar seu desenvolvimento e permitir maior crescimento das outras partes da planta.
- e) cortar as pontas dos ramos, de modo a eliminar as gemas apicais que produzem hormônios inibidores do desenvolvimento das gemas laterais.

54. (Unesp) Em ruas e avenidas arborizadas, periodicamente as companhias distribuidoras de eletricidade realizam cortes da parte superior das árvores que estão em contato com os fios elétricos de alta tensão. As podas são necessárias para se evitarem problemas que podem ocorrer em dias chuvosos e de fortes ventos.

- a) O que deverá acontecer com as árvores após o corte da região apical que estava atingindo os fios elétricos?
- b) Que mecanismo explica o resultado obtido com o corte da região apical?

55. (Ufmg) As figuras ilustram o formato de duas árvores, em função da prática de poda realizada por jardineiros.



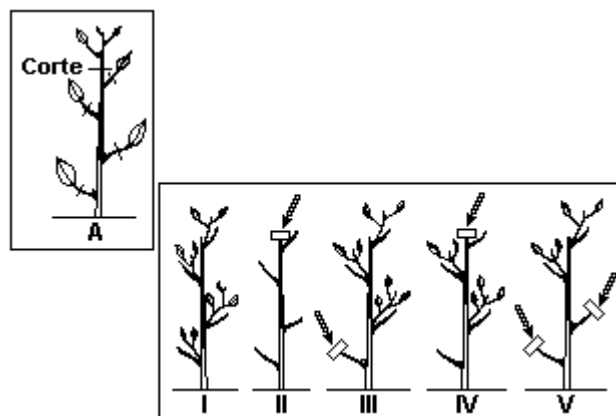
Todas as alternativas apresentam explicações para a manutenção, por um certo tempo, da poda realizada nas árvores representadas, EXCETO

- A gema apical, na planta B, exerce dominância sobre as gemas laterais, inibindo o desenvolvimento de galhos novos.
- As gemas laterais estimulam o crescimento da gema apical, na planta B, promovendo um crescimento desigual de folhas.
- As gemas laterais, na planta A, desenvolvem-se na ausência da gema apical.
- As gemas, nas plantas A e B, crescem devido à ação de hormônios.

56. (Ufrn) Quando a planta é podada, geralmente as gemas laterais se desenvolvem porque

- a produção de citocinina aumenta, principalmente nos ramos podados.
- a planta passa a ser estimulada pelo etileno liberado pela região ferida.
- a planta passa a produzir ácido giberélico, para haver abscisão foliar.
- a perda da dominância apical reduz a concentração da auxina.

57. (Ufv) É prática comum na poda das plantas a eliminação da parte apical e/ou de suas folhas, conforme exemplificado em A. Esse procedimento tem o efeito de retirar o local principal de síntese de auxina, hormônio responsável pelo sinal correlativo da dominância apical. Experimentalmente, se após a poda a gema apical ou folhas substituídas por um bloco de ágar, contendo auxina (setas), as gemas laterais inferiores permanecem inibidas.



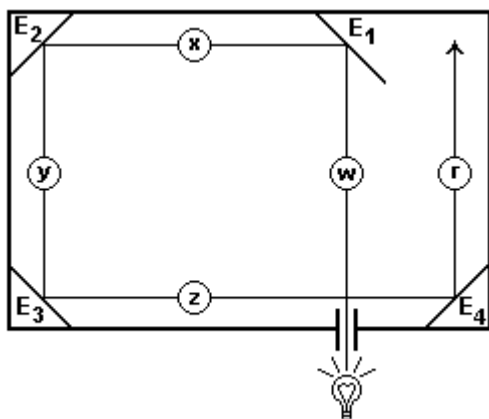
Observe as situações indicadas e assinale a opção que NÃO se esperaria que ocorresse neste experimento:

- V.
- II.
- IV.
- III.
- I.

58. (Uepg) Sobre o crescimento e o desenvolvimento das plantas

- (01) A giberelina inibe o crescimento do caule e das folhas.
- (02) A auxina estimula o crescimento de raízes e caules.
- (04) O ácido abscísico estimula o crescimento da planta como um todo.
- (08) A citocinina estimula a divisão e o crescimento celular.
- (16) O etileno promove o amadurecimento dos frutos.

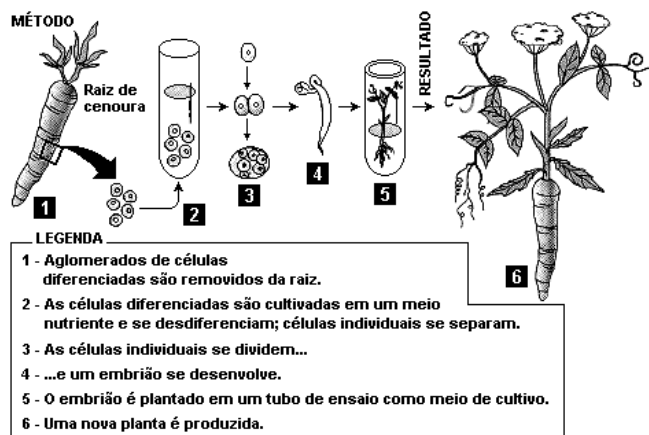
59. (Uff) Dentro de uma caixa, inicialmente escura e totalmente fechada, estavam os espelhos planos E₁, E₂, E₃ e E₄. A seguir, em uma das paredes laterais da caixa, abriu-se uma fenda pela qual passou um feixe luminoso emitido por uma fonte de luz branca. O feixe percorreu o interior da caixa conforme mostra o esquema.



Observe o sentido do feixe luminoso que, ao penetrar pela fenda, incidiu sobre o espelho E₁. Se uma planta em crescimento, presente no interior da caixa, curvou-se no mesmo sentido que o deste feixe, então esta planta ocupava a posição indicada, no esquema, por:

- a) r
- b) w
- c) y
- d) x
- e) z

60. (Pucmg) O experimento mostra a produção de nova planta a partir da retirada de células somáticas da raiz de cenoura.



É correto afirmar, EXCETO:

- a) A célula diferenciada da raiz de cenoura contém o genoma inteiro da cenoura.
- b) A nova planta produzida é um clone da inicial.
- c) As células diferenciadas da raiz de cenoura ainda guardam o poder de ser totipotente.
- d) O poder de dediferenciar que ocorre durante o experimento é resultado da recombinação gênica.

61. (Ufg) As folhas e o caule são órgãos vegetais que desempenham papel relevante nas trocas gasosas entre as plantas e o meio ambiente. Além disso, esses órgãos também participam do processo de reprodução vegetativa em certas plantas.

- a) Identifique uma estrutura foliar envolvida nesse fluxo gasoso e explique como ocorre esse processo.
- b) Explique a ação de um hormônio vegetal que possibilita a reprodução vegetativa em certas plantas.

62. (Unaerp) Frutas bem maduras e podres liberam um gás conhecido por:

- a) Ácido Abscísico.
- b) Etileno.
- c) Ácido indolil-acético.
- d) Auxinas.
- e) Ácido giberélico.

GABARITO

1. $01 + 02 + 04 + 08 + 16 + 32 = 63$

2. a) O caule se inclina em direção à fonte luminosa enquanto a raiz se afasta da luz.
b) O ácido indol acético (AIA) se desloca para o lado menos iluminado e estimula a distensão celular na região caulinar. O efeito na raiz é a inibição no crescimento celular.

4. [A]

5. A planta de dia curto necessita de um período contínuo de escuro. Somente florescerá se for submetida ao regime representado na figura I.

6. [C]

7. a) Estimula a distensão celular sua multiplicação.
b) Sim, porque as plantas do lote B possuem maior comprimento do que as do lote A.

9. [D]

10. [A]

11. [C]

12. [A]

13. a) caule - negativo, raiz - positivo
b) o AIA, deslocado pela ação gravitacional, estimula o crescimento do caule (curvatura para cima) e inibe o crescimento da raiz (curvatura para baixo).

14. [D]

15. [D]

16. [C]

17. [B]

18. [B]

19. [D]

20. [D]

21. [D]

22. V F F F

23. a) No canavial somente a erva daninha seria eliminada pois o herbicida utilizado mata dicotiledôneas e a cana-de-açúcar é uma angiosperma monocotiledônea. Na plantação de tomates seriam eliminadas a erva daninha e os tomateiros pois ambos os vegetais são dicotiledôneas.

b) AIA (ácido indol-acético) é uma auxina natural que apresenta, entre outras funções, a capacidade de inibir as gemas laterais e promover a aceleração ou inibição do crescimento celular dependendo de sua concentração em raízes e caules.

24. a) AIA (ácido indol-acético)

b) Iluminação

c) Fototropismo positivo

25. [E]

26. [A]

27. [C]

28. [A]

29. [B]

30. Sendo o etileno uma substância gasosa, difunde-se pelos espaços intercelulares e é eliminado para o ambiente. Estando os frutos embrulhados em jornal, ocorre um acúmulo de etileno, que acelera o amadurecimento dos frutos.

31. [C]

32. [D]

33. [D]

34. a) Planta de dia curto.

b) Plantas de dia curto necessitam, para a floração, de um período de escuro contínuo.

c) O fitocromo, proteína de cor azul-esverdeada, localizado nas membranas e no citoplasma das células das folhas.

d) Folhas.

e) O florígeno, hormônio relacionada à floração, é translocado para as regiões desfolhadas onde induz a floração.

35. [C]

36. a) Queda de folha e da taxa de fotossíntese. De acordo com o gráfico, nos meses de agosto a dezembro a precipitação é muito baixa, portanto, ocorre um estresse hídrico severo. Sabe-se que o estresse hídrico pode elevar a produção de etileno. Este, geralmente, está relacionado com a abscisão foliar. Portanto, como o gráfico mostra, a diminuição de água eleva a produção de etileno que causa a queda das folhas e com isso ocorre queda da taxa de fotossíntese.

b) Folhas coriáceas, folhas com cutícula espessa na epiderme, xilema proeminente, folhas ricas em esclerênquima (fibras), estômatos em criptas geralmente situados na face inferior das folhas, folhas de tamanho reduzido, folhas com muitos tricomas etc., são exemplos de características morfológicas adaptativas foliares em ambientes áridos.

c) A planta b é um cactus, que possui tecido especializado em armazenar água (parênquima aquífero) permitindo-lhe resistir a longos períodos de seca. Além disso, as folhas foram transformadas em espinhos, o que reduz a perda d'água. A planta d no entanto, apresenta um sistema radicular profundo o que lhe permite buscar água em profundidades maiores. Apresenta também uma parte aérea relativamente pequena em relação ao sistema radicular. Essas características, especialmente o sistema radicular extenso e profundo, permitem a sua sobrevivência por períodos maiores de seca.

37. a) Dominância apical.

b) Ácido indolil-acético (AIA).

c) Pequenas concentrações de AIA estimulam o crescimento das raízes, mas não produzem efeito sobre o crescimento das gemas laterais ou do caule. Concentrações médias estimulam o crescimento das gemas laterais, inibem o crescimento das raízes e tem pouco efeito sobre as células do caule. Altas concentrações do hormônio estimulam o crescimento caulinar, porém inibem o crescimento da raiz e das gemas laterais do caule.

38. [A]

39. [B]

40. [A]

41. [A]

42. 49

43. [A]

44. a) O ovário da flor.

b) À medida que as sementes se desenvolvem no interior do ovário, produzem auxinas e giberelinas que estimulam o desenvolvimento e o amadurecimento do fruto. Por isso, a aplicação desses hormônios em flores não polinizadas leva ao desenvolvimento do ovário formando frutos sem sementes.

45. [B]

46. [B]

47. [D]

48. [A]

49. A retirada da gema apical vai provocar o brotamento das gemas laterais, conseqüentemente a planta vai apresentar mais ramos, folhas, flores e frutos. A poda provoca uma diminuição da quantidade de auxinas no caule o que estimula as divisões celulares na região das gemas laterais.

50. [B]

51. [B]

52. [E]

53. [E]

54. a) Quebra da dormência apical e brotação das gemas laterais.

b) O corte da região apical promove a queda do teor de auxina no caule. Tal fato promove o desenvolvimento das gemas laterais que produzem novas ramificações caulinares.

55. [B]

56. [D]

57. [C]

58. 26

59. [C]

60. [D]

61. a) Algumas estruturas foliares que participam do processo de trocas gasosas entre as plantas e o meio:

- estômatos : constituídos por duas células estomáticas reniformes, capazes de movimentos que possibilitam as trocas gasosas com o meio, dependendo da disponibilidade de água e de luminosidade;
- cloroplastos: pelo processo da fotossíntese, captam gás carbônico e liberam oxigênio;
- mitocôndrias: pelo processo de respiração celular, captam oxigênio e liberam gás carbônico;

b) Alguns exemplos da ação dos hormônios vegetais na propagação vegetativa:

- auxinas (ácido indol acético): indução do crescimento das células vegetais por meio de divisões mitóticas do sistema caulinar (gemas);
- citocininas: ativação de divisão mitótica em caules e gemas.

62. [B]