



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

Fisiologia Vegetal / Hormônios Vegetais e Crescimento

01 - (FUVEST SP/1999/1ª Fase)

Para se obter a ramificação do caule de uma planta, como a azaléia por exemplo, deve-se:

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

02 - (PUC RJ/1994)

Há pessoas que acreditam que "conversando" com as plantas, estas crescem com mais exuberância por se sentirem acariciadas. No entanto, é cientificamente provado que esse procedimento não tem fundamento, uma vez que os vegetais são desprovidos de:

- irritabilidade
- sensibilidade
- autotrofismo
- nastias
- tropismos

03 - (UEG GO/2002/Janeiro)

Os hormônios vegetais apresentam grande aplicação prática na agricultura, podendo ser utilizados em diferentes etapas da produção, tais como:

- no controle de plantas invasoras ou indesejáveis nas culturas.
- na indução da formação de frutos partenocápicos.
- no estímulo ao amadurecimento dos frutos.
- na indução da abscisão de folhas, flores e frutos.

Sobre esses hormônios e suas respectivas aplicações práticas, é INCORRETO afirmar:

- Auxinas sintéticas, quando aplicadas em concentrações elevadas sobre determinadas culturas, podem agir como herbicidas seletivos.
- O etileno, um gás produzido pelas próprias plantas e que atua como hormônio, está relacionado com o amadurecimento mais rápido dos frutos.
- A formação de frutos sem que haja prévia fecundação pode ser induzida, utilizando-se AIA (ácido indolilacético), uma auxina.
- A citocinina, hormônio muito utilizado para acelerar o envelhecimento das folhas, pode ser aplicado para facilitar o processo da colheita.
- Diferentes hormônios de crescimento, tais como a auxina e o etileno, podem agir na indução da abscisão, dependendo de sua concentração.

04 - (FATEC SP/2006/Janeiro)

Um pesquisador, a fim de demonstrar a influência de hormônios no crescimento vegetal, realizou uma



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

experiência com plantas de mandioca tratadas com diferentes concentrações de soluções aquosas de auxinas **A** e **B**. Os resultados obtidos estão representados na tabela abaixo.

Condições da Experiência	Crescimento da Raiz	Crescimento do Caule
Somente com Água	o	o
Concentração baixa de auxina A	+	o
Concentração baixa de auxina B	o	o
Concentração alta de auxina A	-	+
Concentração alta de auxina B	o	-

Legenda:

Crescimento	Sinal
acelerado	+
lento	-
normal	o

Observando os resultados, o pesquisador chegou à seguinte conclusão:

- O efeito das auxinas **A** e **B** depende do órgão em que atuam.
- A ação da auxina é diretamente proporcional à concentração de auxina usada.
- A ação da auxina depende da espécie vegetal considerada na experiência.
- Os resultados obtidos independem do tipo de auxina utilizada.
- Os resultados obtidos com a auxina **B** são os mesmos que foram obtidos apenas com água.

05 - (UFF RJ/1994/1ª Fase)

A auxina, hormônio encontrado nos vegetais, permite que estes respondam a estímulos provocados pela:

- temperatura.

- alcalinidade do solo.
- luz.
- acidez do solo.
- acidez da água.

06 - (UFMT/2002)

No início do século XX, os fruticultores aqueciam os fornos a querosene, certos de que o calor poderia amadurecer mais rapidamente as laranjas. Pesquisas mostraram que o amadurecimento dos frutos não é devido ao calor e sim ao gás etileno que é desprendido durante a combustão do querosene. A respeito dos hormônios e sua atuação, julgue os itens.

- O gás etileno, que atua no amadurecimento dos frutos, é um tipo de fitormônio.
- Os caules possuem fototropismo negativo e as raízes, fototropismo positivo, movimentos relacionados à incidência de luz e independentes da ação dos fitormônios.
- Retirando-se o broto apical do caule (por exemplo, na poda), aumenta-se nos brotos axilares a concentração do fitormônio auxina, favorecendo o desenvolvimento das ramificações.
- Os hormônios vegetais e animais são produzidos por células que fazem parte das glândulas hormonais endócrinas.

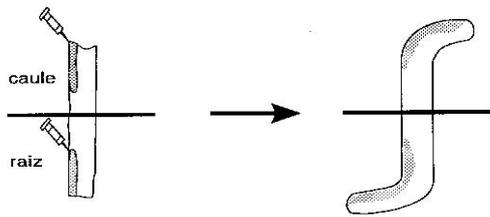
07 - (UFRJ/1994)

A auxina é um hormônio vegetal que, dependendo da concentração, pode inibir ou estimular o crescimento das células jovens do caule e da raiz. Injetando esse hormônio numa concentração de 10^{-5} molar, lateralmente, na região de crescimento do caule e da raiz, o órgão cresce curvando-se para o lado, como mostra a figura abaixo:

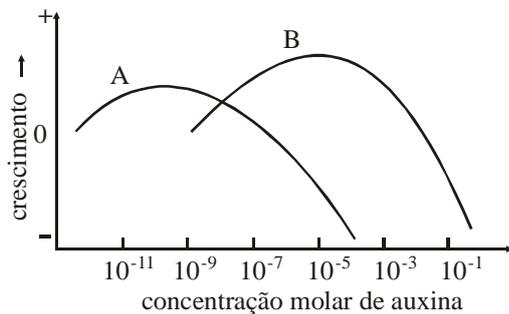


Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios



Os efeitos da injeção de auxina no caule e na raiz estão representados no gráfico a seguir.



Determine a curva que corresponde ao caule e a que corresponde à raiz. Justifique sua resposta.

08 - (UnB DF/1991/Janeiro)

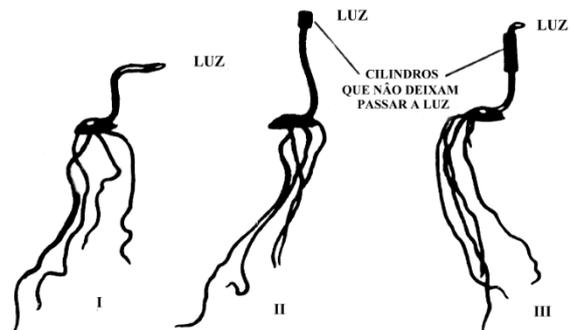
Os itens abaixo referem-se à Fisiologia Vegetal. Julgue-os.

00. O mecanismo fotoativo de abertura e fechamento dos estômatos permite às plantas absorverem CO_2 durante a fotossíntese.
01. Nas plantas, o crescimento, o desenvolvimento e os tropismos são dependentes de fitormônios.
02. A armazenagem de carboidratos nas raízes tuberosas está relacionada com a taxa de fotossíntese da planta.
03. O transporte de água através do xilema é indiretamente proporcional à taxa de transpiração.
04. Os vegetais podem apresentar alterações no seu desenvolvimento normal, tais como tumores causados por vírus e bactérias.

05. A captura de insetos e pequenos animais por plantas insetívoras constitui um mecanismo cuja função principal é de defesa.

09 - (UnB DF/1992/Julho)

As figuras I, II e III representam um experimento realizado por C. Darwin e seu filho Francis sobre o crescimento das plantas e publicado em 1881. Analise-as e julgue os itens abaixo:



00. É preciso iluminar a extremidade da planta para que ela cresça em direção à luz.
01. Alguns influência é transmitida da parte superior para a parte inferior da planta, provocando a curvatura da mesma.
02. A curvatura da planta ocorre porque o lado iluminado cresce mais do que o lado não iluminado.
03. As experiências dos Darwin referem-se ao fototropismo positivo dos caules.
04. As plantas não crescem em ausência de luz.
05. A partir destes experimentos, Charles Darwin descobriu a auxina.

10 - (UnB DF/1993/Janeiro)

Julgue os itens.

00. A osmose constitui o único processo responsável pela absorção de água e íons nas raízes.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

01. O alongamento e o aumento em volume das células vegetais são estimulados pelas auxinas, das quais a citosina é a mais importante.

02. Uma planta de dia longo é aquela cuja resposta fotoperiódica independe da duração do período de escuro.

03. O fototropismo é resultado de uma distribuição irregular da auxina no vegetal.

04. A dominância apical depende de ação conjunta dos seguintes fatores: auxina, giberelina, citocinina e nutrientes.

11 - (UnB DF/1993/Julho)

A tabela abaixo mostra os resultados de experimentos sobre o efeito da luz na germinação de sementes de alface, em que estas eram iluminadas alternadamente com ondas de 660 nanômetros (Vermelho – V) e de 730 nanômetros (Vermelho Extremo – VE).

irradiações	Porcentagem de Germinação
V	70
V, VE	6
V, VE, V	74
V, VE, V, VE	6
V, VE, V, VE, V	76
V, VE, V, VE, V, VE	7
V, VE, V, VE, V, VE, V	81

Julgue os itens:

00. A germinação das sementes de alface só depende do último tipo de luz recebida.

01. A germinação das sementes de alface é estimulada pelo vermelho-extremo e inibida pelo vermelho.

02. A reversibilidade dos efeitos dos dois tipos de luz testados pressupõe a existência de um pigmento que se apresenta em duas formas interconversíveis.

03. Os fenômenos relatados neste experimento dependem de uma proteína chamada fitocromo.

12 - (UNICAMP SP/1999/2ª Fase)

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 agrícola 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 no combate à “striga” invasora em um carnaval? E em uma plantação de tomates? Explique sua resposta.

b) Indique uma auxina natural e mencione uma de suas funções na planta.

13 - (UNIMEP RJ/1993)

Foi verificado que uma queima de serragem é método utilizado para acelerar o amadurecimento de frutas verdes, principalmente maçãs, desde que as mesmas entrem em contato com a fumaça. Este método acelera o amadurecimento porque:

a) durante a queima da serragem há a liberação de etileno.

b) aumenta a quantidade de CO₂ no ambiente.

c) diminui a quantidade de O₂ no ambiente.

d) retarda a degradação da clorofila.

e) nenhuma das anteriores.

14 - (UNESP SP/1999/Janeiro)

Em ruas e avenidas arborizadas, periodicamente as companhias distribuidoras de eletricidade realizam



Professor: Carlos Henrique

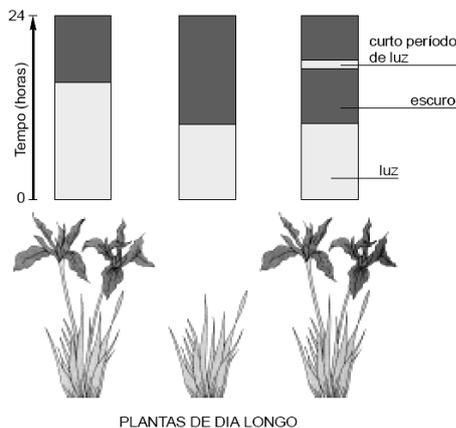
Fisiologia vegetal - Hormônios

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.

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

15 - (UFAL/2005/2ª Fase)

Plantas que florescem no verão são chamadas “plantas de dia longo”. Para saber se a floração de uma espécie “de dia longo” é determinada pela duração do dia ou da noite, os pesquisadores mantiveram plantas em 3 condições. O experimento e os resultados estão esquematizados abaixo:



PLANTAS DE DIA LONGO

De acordo com os resultados, explique o que determina a floração nessa espécie.

16 - (UFG/1996/1ª Fase)

Fotossíntese, respiração, transporte de nutrientes, crescimento, etc., são fenômenos fisiológicos que as

plantas realizam. Com relação à fisiologia, é correto afirmar que:

- a fase clara da fotossíntese ocorre na matriz ou estroma do cloroplasto, enquanto que a fase escura passa-se nas membranas dos tilacóides;
- a respiração é um processo bioquímico que depende da presença da luz, ocorrendo em todas as células vivas de uma planta;
- a transpiração nos vegetais é a perda de água na forma de vapor; a sudação ou gutação é a eliminação de água na forma líquida;
- o etileno é um hormônio vegetal gasoso capaz de provocar a floração, a abscisão das folhas e o amadurecimento dos frutos;
- nas angiospermas, os elementos condutores do xilema compreendem os elementos de vasos e traqueídeos. Quanto ao floema, o transporte da seiva elaborada é feito pelos elementos de tubos crivados e pelas células companheiras.

17 - (UNIOESTE PR/2005)

Os hormônios vegetais são moléculas orgânicas que controlam o crescimento e o desenvolvimento das plantas. Sobre eles é correto afirmar que

- a citocinina é produzida nas raízes e estimula o crescimento de gemas laterais.
- o ácido abscísico é responsável pela inibição do crescimento e pela dormência.
- as auxinas são produzidas no meristema apical e estimulam o crescimento do caule.
- o etileno é produzido na raiz e tem função de retardar o amadurecimento do fruto.
- as giberilinas são produzidas nas flores e estimulam o crescimento das raízes.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

32. o ácido abscísico tem efeito sobre o fechamento dos estômatos durante o *stress* hídrico.

64. as giberilinas são responsáveis pelo espessamento do caule.

18 - (UFPR/2005)

As plantas têm um comportamento fundamentalmente diferente do comportamento animal. Os animais podem fazer movimentos rápidos e precisos, graças a seus músculos e a sua coordenação nervosa e sensorial. As plantas, por sua vez, realizam movimentos lentos, praticamente imperceptíveis, mas que lhes permitem um ajustamento adequado aos estímulos ambientais. Sabendo que o crescimento das plantas é estimulado por fatores externos (ambientais) e internos (hormonais), responda as seguintes perguntas:

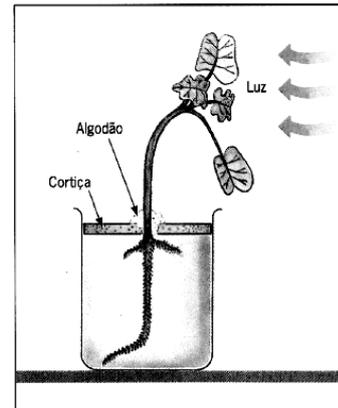
b.1) Que fatores ambientais direcionam o crescimento dos órgãos vegetais para cima ou para baixo do solo?

b.2) Qual é o local (órgão vegetal) de produção das auxinas (hormônio do crescimento)?

b.3) Explique o efeito da poda para a ramificação.

19 - (UEG GO/2006/Janeiro)

No experimento ilustrado a seguir, uma planta jovem foi exposta à iluminação unilateral.



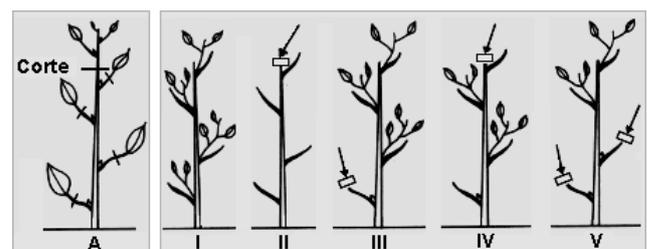
Sobre esse experimento, responda:

a) Como se denominam os fenômenos das curvaturas observadas no caule e na raiz da planta utilizada no experimento?

b) Qual o hormônio envolvido no processo e como se dá a curvatura dos órgãos em questão (caule e raiz)?

20 - (EFOA MG/2000)

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 forem 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:



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- a) V.
- b) II.
- c) IV.
- d) III.
- e) I.

21 - (UFTM MG/2003)

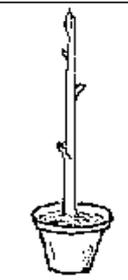
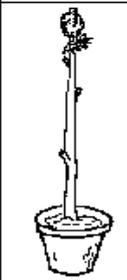
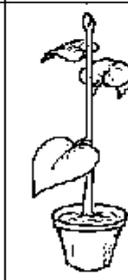
Um agricultor, ao ser indagado por um estudante sobre os métodos de plantio da batata, respondeu que não utilizava sementes. Ao invés disso, ele corta o tubérculo em numerosos pedaços ou fatias, assegurando-se de que haja pelo menos um *olho* em cada um desses pedaços. Observando as batatas, o estudante verifica que os *olhos* aos quais o agricultor se referia eram as gemas laterais, que só se desenvolviam após o tubérculo ser fatiado.

O desenvolvimento das gemas laterais foi possível, pois nelas a concentração de:

- a) auxinas diminuiu.
- b) ácido abscísico aumentou.
- c) citocininas diminuiu.
- d) fitocromos aumentou.
- e) giberelinas diminuiu.

22 - (FUVEST SP/1997/1ª Fase)

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

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

23 - (FUVEST SP/1995/1ª Fase)

Dois grupos de mudas obtidas a partir de um mesmo clone de plantas verdes foram colocados em ambientes diferentes: um claro e outro escuro. Depois de alguns dias, as plantas que ficaram no escuro estavam estioladas o que significa que os dois grupos apresentavam

- a) o mesmo genótipo e fenótipos diferentes.
- b) o mesmo fenótipo e genótipos diferentes.
- c) genótipos e fenótipos iguais.
- d) genótipos e fenótipos diferentes.
- e) genótipos variados em cada grupo.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

24 - (UERJ/2006/2ª Fase)

Fito-hormônios são substâncias que desempenham importantes funções na regulação do metabolismo vegetal.

Os frutos sem sementes, denominados partenocárpicos, por exemplo, são produzidos artificialmente por meio da aplicação dos fito-hormônios denominados auxinas.

- Descreva a atuação das auxinas na produção artificial de frutos sem sementes.
- Cite um fito-hormônio que influencie o mecanismo iônico de abertura e fechamento dos estômatos foliares e explique sua atuação nesse mecanismo.

25 - (UFMG/2001)

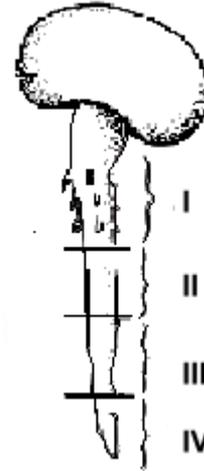
Os terpenos são os componentes mais importantes dos óleos essenciais produzidos pelos vegetais. O limoneno e o farneseno obtidos, respectivamente, do limão e da citronela são terpenos voláteis. Os carotenos são terpenos que dão cor aos vegetais – como, por exemplo, o vermelho do tomate e o amarelo do milho.

Todas as seguintes formas de adaptação das plantas podem ser relacionadas aos terpenos, EXCETO

- Absorção da luz
- Atração de polinizadores
- Defesa contra predadores
- Germinação de sementes

26 - (UFMG/2001)

Observe esta figura:



Nessa figura, podem-se observar marcações feitas com tinta, por um estudante, no embrião de uma semente em germinação, para verificar a taxa de crescimento por região.

Após uma semana de observação, ele verificou que a taxa de crescimento tinha sido **maior** nas regiões identificadas, na figura, pelos algarismos

- I e II
- I e III
- II e III
- II e IV.

27 - (UFMG/1999)

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





Professor: Carlos Henrique

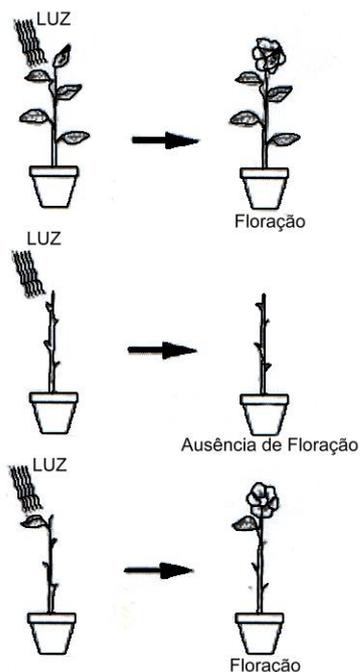
Fisiologia vegetal - Hormônios

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

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

28 - (UFMG/1997)

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**

- a) O tratamento fotoperiódico de uma única folha ou de toda a planta produz o mesmo efeito.
- b) A floração da planta depende da retirada de algumas folhas.
- c) A planta sem folhas não apresenta fotoperiodismo.
- d) A planta intacta floresce após um fotoperíodo adequado.

29 - (UFMG/1997)

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.

30 - (UFPR/2002)

A respeito da morfogênese vegetal, é correto afirmar:

- 01. A dominância apical consiste na inibição do crescimento das gemas laterais por auxinas produzidas pelo ápice caulinar.
- 02. Durante o fototropismo, com o acúmulo de auxinas na face não iluminada do vegetal, o caule volta-se à fonte de luz, ao contrário do que ocorre com o sistema radicial.
- 04. A expansão celular induzida pelas auxinas resulta do aumento da elasticidade da parede celular.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

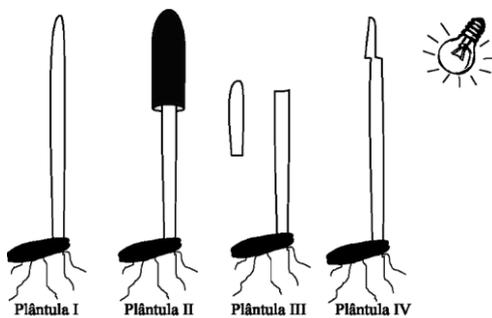
08. Os frutos têm origem no desenvolvimento do ovário, processo geralmente induzido por auxinas, as quais têm sua produção aumentada após a fecundação do óvulo.

16. O etileno, um gás produzido por tecidos vegetais, estimula o amadurecimento de frutos verdes e acelera o processo de senescência de frutos maduros.

32. Sementes fotoblásticas negativas têm sua germinação estimulada pela luz branca.

31 - (FGV/2006)

O esquema apresenta 4 plântulas de trigo em início de germinação, colocadas ao lado de uma fonte luminosa.



Contudo, cada uma das plântulas recebeu um tratamento:

Plântula I permaneceu intacta.

Plântula II teve o ápice do caule coberto e protegido da luz.

Plântula III teve o ápice do caule removido.

Plântula IV teve o ápice do caule removido e recolocado unilateralmente.

Haverá crescimento em direção da fonte luminosa:

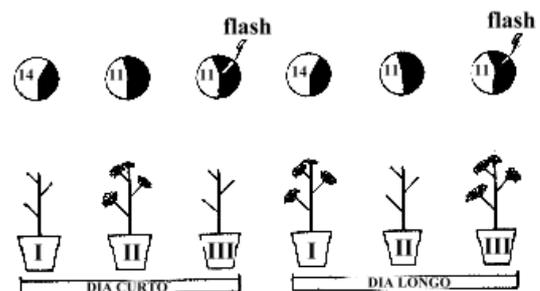
- na plântula I, apenas.
- na plântula II, apenas.
- nas plântulas I e IV, apenas.
- nas plântulas I, III e IV, apenas.
- nas plântulas I, II, III e IV.

32 - (FUVEST SP/1991/1ª Fase)

Foi realizado um experimento envolvendo plantas de dia longo e plantas de dia curto, ambas com fotoperíodo crítico de 12h. Essas plantas foram submetidas a três tratamentos diferentes:

- 14 h de luz e 10 h de escuro;
- 11 h de luz e 13 horas de escuro;
- 11 h de luz, 3 h de escuro, flash de luz e 10 h de escuro.

Com os tratamentos I e III, apenas as plantas de dia longo floresceram; com o tratamento II, floresceram apenas as plantas de dia curto (ver esquema). Os resultados desse experimento permitem concluir que:



- a floração é controlada pela duração do período contínuo de luz.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- b) a floração é controlada pela duração do período contínuo de escuro.
- c) a floração independe do período de iluminação.
- d) o flash de luz interfere apenas na floração das plantas de dia curto.
- e) o flash de luz interfere apenas na floração das plantas de dia longo.

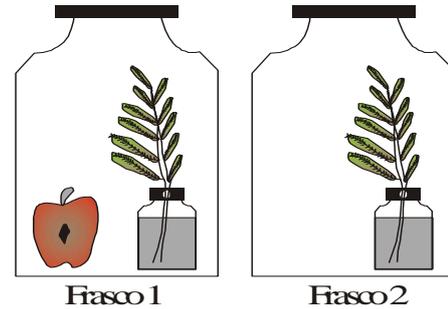
33 - (FUVEST SP/1992/1ª Fase)

O ponto vegetativo apical de um grupo de plantas foi retirado e substituído por uma pasta de lanolina misturada com um 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

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

34 - (Mackenzie SP/2000/Verão - Grupo II)

O esquema abaixo mostra uma experiência realizada sobre a ação de hormônios vegetais. Ramos de sibipiruna (*Caesalpinia* sp.), contendo alguns folíolos, foram colocados dentro de 2 frascos, num deles com um pedaço de maçã e no outro sem maçã.

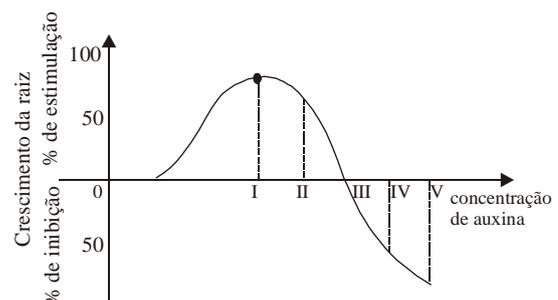


Depois de alguns dias, espera-se que aconteça:

- a) a queda dos folíolos no frasco 1, em razão da ação do hormônio etileno, produzido pela maçã em maturação.
- b) a queda dos folíolos no frasco 1, em razão da ação do hormônio auxina, produzido pela maçã em maturação.
- c) a queda dos folíolos no frasco 2, em razão da ausência da ação hormonal.
- d) a permanência dos folíolos no frasco 1, em razão da ação do hormônio etileno, produzido pela maçã em maturação.
- e) a permanência dos folíolos no frasco 1, em razão da ação do hormônio auxina, produzido pela maçã em maturação.

35 - (UERJ/1992/1ª Fase)

O gráfico abaixo relaciona o efeito de diferentes concentrações de auxina sobre o crescimento de uma raiz.



A análise do gráfico permite identificar como



Professor: Carlos Henrique

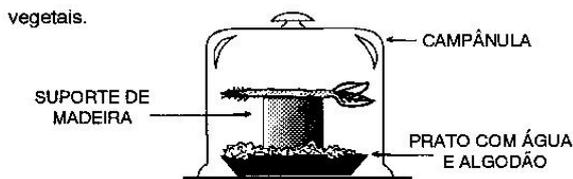
Fisiologia vegetal - Hormônios

concentração ótima de estimulação o ponto de número:

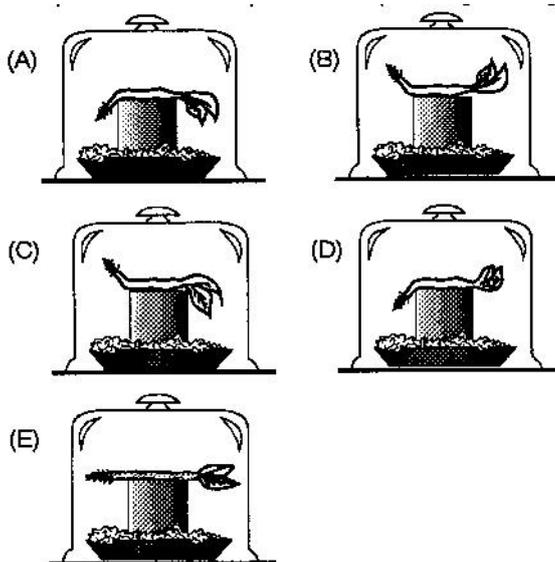
- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

36 - (UERJ/1994/1ª Fase)

O esquema abaixo representa uma experiência com hormônios vegetais.



Uma plântula foi retirada da sua caixa de germinação e colocada horizontalmente sobre um suporte de madeira durante um certo tempo, suficiente para permitir seu crescimento. O resultado desse experimento está representado pela seguinte figura:



37 - (UERJ/2000/1ª Fase)

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:

- a) diminuição de auxina e aumento de etileno
- b) aumento de auxina e diminuição de etileno
- c) aumento de giberelina e aumento de auxina
- d) diminuição de giberelina e aumento de auxina

38 - (UFF RJ/1999/2ª Fase)

Dois grupos de sementes de estévia foram submetidos, alternadamente, a dez lampejos de luz nos comprimentos de onda de 660 nm (vermelho curto) e 730 nm (vermelho longo). No primeiro grupo, iniciou-se a experiência com o lampejo correspondente ao vermelho longo e no segundo grupo, o primeiro lampejo foi o correspondente ao vermelho curto. Após este tratamento, as sementes de estévia apresentaram alterações fisiológicas importantes.

- a) Que substâncias presentes nas sementes respondem aos estímulos luminosos usados nessa experiência?
- b) Que efeito fisiológico importante o programa de iluminação exerce sobre as sementes em cada um dos dois grupos? Justifique a resposta.

39 - (FFCMPA RS/2007)

Um agricultor impediu a polinização das flores de um pessegueiro e, em seguida, aplicou sobre os estigmas



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

uma pasta de lanolina misturada com auxinas e giberelinas. Após algum tempo ele observou a

- a) formação de sementes sem embriões.
- b) formação de pseudofrutos simples.
- c) formação de frutos normais com sementes.
- d) formação de frutos sem sementes.
- e) ausência de frutificação.

40 - (UFF RJ/2000/1ª Fase)

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.

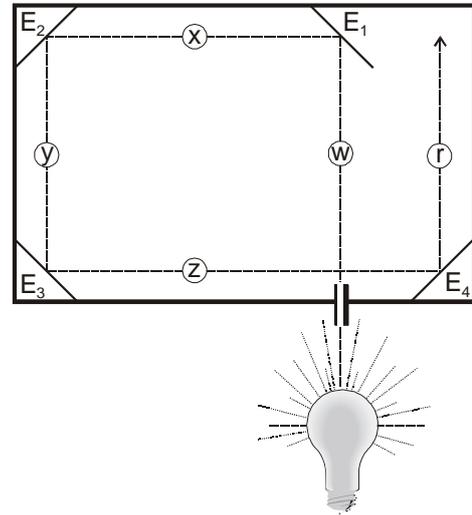
Isto se deu em consequência:

- a) da diminuição da pressão parcial de O_2 que estimula a liberação de auxinas;
- b) do aumento da pressão parcial de CO_2 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.

41 - (UFF RJ/2001/1ª Fase)

Dentro de uma caixa, inicialmente escura e totalmente fechada, estavam os espelhos planos E_1 , E_2 , E_3 e E_4 . 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 E_1 . 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

42 - (UNIFOR CE/1998/Julho - Conh. Espec.)

Considere a relação abaixo:

- I. tropismos
- II. tactismos
- III. dominância apical
- IV. formação de frutos partenocárpicos



Professor: Carlos Henrique

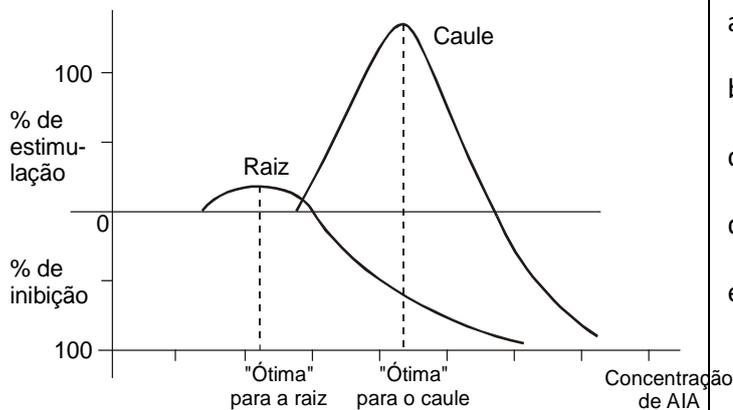
Fisiologia vegetal - Hormônios

As auxinas participam:

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

43 - (UNIFOR CE/1999/Julho - Conh. Espec.)

O gráfico abaixo mostra o efeito da aplicação de AIA sobre o crescimento de órgãos vegetais.



Sobre ele fizeram-se as seguintes afirmações:

- I. As taxas de crescimento da raiz e do caule são diretamente proporcionais ao aumento da concentração de AIA.
- II. A concentração "ótima" de AIA para o crescimento do caule provoca inibição do crescimento da raiz.
- III. A concentração "ótima" de AIA é maior para o crescimento da raiz do que para o crescimento do caule.

Dessas afirmações SOMENTE:

- a) I é correta.
- b) II é correta.
- c) III é correta.
- d) I e II são corretas.
- e) II e III são corretas.

44 - (UNIFOR CE/2000/Julho - Conh. Espec.)

Uma planta, iluminada unilateralmente, cresce em direção à fonte luminosa. Assinale a alternativa que identifica corretamente esse tipo de crescimento e o hormônio que o determina.

- a) Fototactismo - auxina
- b) Fototactismo - giberelina
- c) Fototropismo - auxina
- d) Fototropismo - giberelina
- e) Fotonastia - auxina

45 - (UNIFOR CE/2001/Janeiro - Conh. Espec.)

Hormônios são substâncias produzidas em pequenas quantidades em certas partes do organismo e transportadas para outras, onde agem. São exemplos as auxinas dos vegetais, produzidas nos ápices das raízes e caules e transportadas para as regiões de:

- a) absorção.
- b) reprodução.
- c) divisão celular.
- d) alongação celular.
- e) diferenciação celular.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

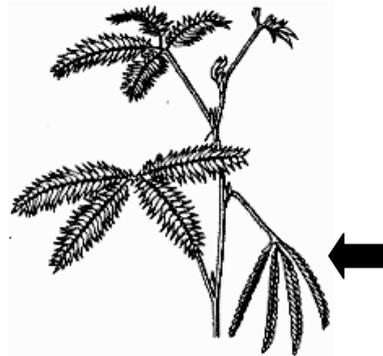
46 - (UFMS/2005/Inverno - Biológicas)

O fotoperíodo é um estímulo ambiental que as plantas utilizam para regular a floração. Com relação a esse estímulo e à resposta das plantas, é correto afirmar que:

01. as plantas podem ser classificadas, quanto ao fotoperíodo, em plantas de dia curto, plantas de dia longo e plantas indiferentes.
02. as plantas de dia longo florescem quando são submetidas a períodos contínuos de escuridão iguais ou maiores que o fotoperíodo crítico.
04. as plantas de dia curto florescem quando são submetidas a períodos contínuos de escuridão iguais ou menores que o fotoperíodo crítico.
08. algumas plantas necessitam de outros estímulos ambientais (e.g. a baixa temperatura), além do fotoperíodo, para florescerem.
16. as plantas indiferentes florescem independentemente do fotoperíodo.
32. a maioria das plantas tropicais necessita de 16 horas contínuas de escuridão para florescerem.

47 - (UFV MG/2001)

A figura abaixo representa a espécie *Mimosa pudica*. Essa planta, conhecida popularmente como "dormideira", reage ao toque com o movimento de fechamento das folhas, conforme indicado pela seta.



Esse exemplo de reação nas plantas é conhecido como:

- a) sismonastia.
- b) nictinastia.
- c) fototropismo.
- d) geotropismo.
- e) tigmotropismo.

48 - (UFU MG/2001/Janeiro)

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 á quebra de dormência de sementes e à formação de frutos partenocápicos.
- a) I e III estão corretas
 - b) apenas I está correta
 - c) II e III estão corretas



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

d) I e II estão corretas

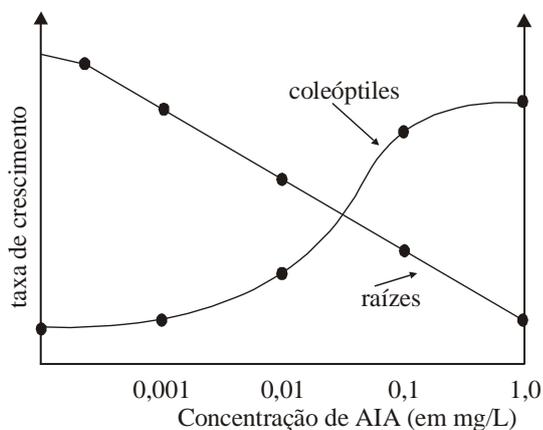
49 - (UFJF MG/2006/1ª Fase)

O malte, um dos componentes mais importantes na fabricação da cerveja, é produzido durante o processo de germinação das sementes de cevada. Qual hormônio vegetal pode interferir diretamente no rendimento do processo de produção do malte?

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

50 - (UFSC/1998)

O ácido indol-acético (AIA) é uma auxina, hormônio vegetal, que participa do processo de crescimento do caule (coleóptiles). Observe o gráfico de um experimento, onde diferentes concentrações de AIA foram utilizadas em caules e raízes e, depois, marque a(s) proposição(ões) CORRETA(S).



01. A mudança na concentração de AIA provoca alteração na taxa de crescimento dos vegetais.

02. A concentração de AIA ótima para os caules diminui a taxa de crescimento das raízes.

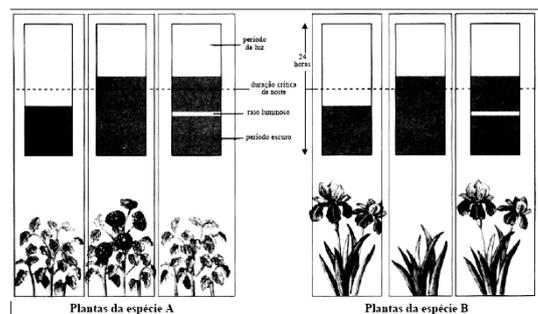
04. Quanto mais perto de 1,0mg/l for a concentração de AIA, melhor para o desenvolvimento das raízes.

08. A velocidade da taxa de crescimento do caule não sofre alteração com o aumento da concentração de AIA.

16. Em um determinado ponto, as taxas de crescimento de raízes e caules são iguais.

51 - (UFJF MG/2006/2ª Fase)

Em muitas plantas, a floração é controlada pelo fotoperíodo, sendo as espécies classificadas como **plantas de dias curtos (PDC)** ou **plantas de dias longos (PDL)**. Observe a figura abaixo, que ilustra um experimento realizado com PDC e PDL, e responda:



a) Qual a classificação fotoperiódica (PDC ou PDL) das plantas das espécies **A** e **B**, considerando os resultados obtidos nos experimentos?

Plantas A:

Plantas B:

b) O que representa o **fotoperíodo crítico** para as plantas fotoperiódicas?



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

c) Explique como é possível a ocorrência de florescimento das plantas **A** e das plantas **B** em uma mesma localidade, na mesma época do ano.

52 - (UEPB/2000)

Os vegetais apresentam movimentos próprios, como tropismos, tactismos e nastismos. Ao se estudar o crescimento de determinadas estruturas dos vegetais, relacionando-o com o tropismo provocado pela ação da gravidade e da luz, conclui-se que:

- a) o caule tem geotropismo positivo e fototropismo negativo.
- b) a raiz tem geotropismo negativo e fototropismo positivo.
- c) a raiz e o caule apresentam geotropismos negativos.
- d) a raiz e o caule apresentam fototropismo positivo.
- e) o caule tem geotropismo negativo e fototropismo positivo.

53 - (UEPB/2000)

Um coleóptilo quando iluminado unilateralmente, curva-se em direção à luz. Isso significa que:

- a) o AIA é inativo pela luz.
- b) o AIA não interfere na curvatura do coleóptilo e sim a luz.
- c) o AIA é ativado pela luz.
- d) o lado iluminado apresenta crescimento rápido.
- e) o lado escuro crescendo menos, determina a curvatura da planta em direção à luz.

54 - (UFJF MG/1997/1ª Fase)

Nas feiras livres é comum observarmos grande quantidade de frutos perdidos por apodrecimento. Em nossa casa, quando misturamos na fruteira frutas verdes com maduras, como por exemplo, bananas, as que estavam verdes amadurecem mais depressa. A principal substância relacionada com este fenômeno corresponde à opção:

- a) auxinas;
- b) giberelinas,
- c) etilenos;
- d) ácidos abscísicos;
- e) citocininas.

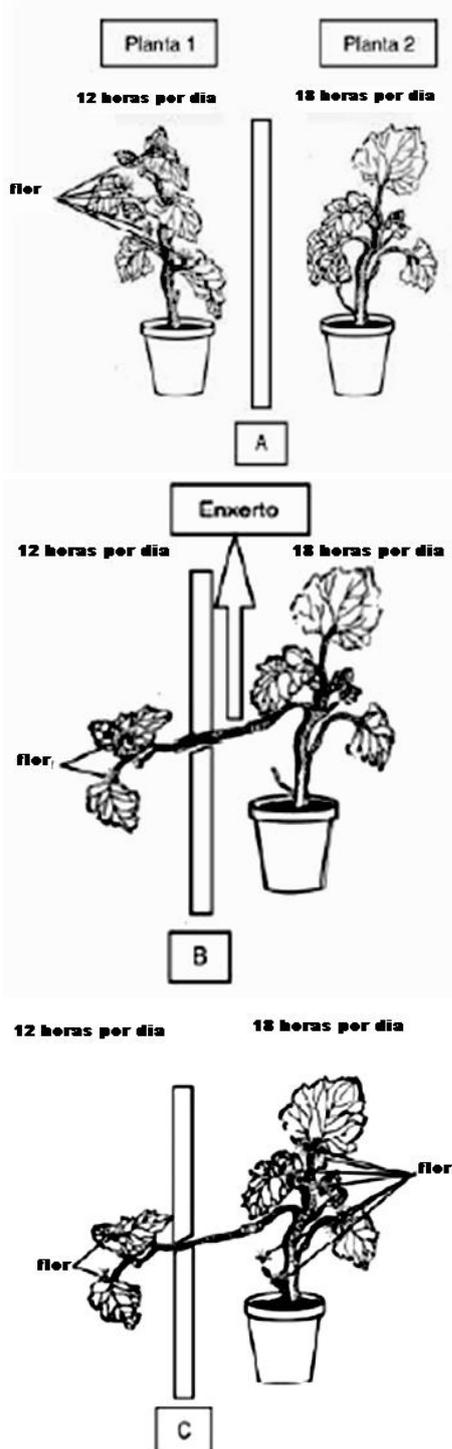
55 - (UFPEL RS/2006/Verão)

O experimento abaixo mostra a ação do período de exposição à luz sobre a floração, em duas plantas de uma mesma espécie. As duas foram mantidas em vasos separados por uma barreira que impedia a passagem de luz, expostas, por dia, a 12 (planta 1) e 18 horas (planta 2), respectivamente, de luz. A planta que recebeu 12 horas floresceu, enquanto que a que recebeu 18 horas não floresceu (A). A planta que recebeu 12 horas de luz foi, então, cortada, passada através de um espaço à prova de luz na barreira e enxertada à planta que foi submetida a 18 horas de luz (B). As duas partes continuaram a receber, respectivamente, 12 e 18 horas de luz. A planta que recebeu 18h de luz, gradativamente desenvolveu flores (C).



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios



VILLE, C.A. **Biologia**. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 7ª ed., 1979.

Com base nos textos e em seus conhecimentos, é correto afirmar que a espécie vegetal do experimento é uma planta

- neutra, que floresce independentemente do número de horas de luz por dia; a planta 2 floresceu após a enxertia porque os hormônios da floração produzidos nas flores da planta 1 foram deslocados para a planta 2.
- de dia longo, que floresce quando o período de luz é maior ou igual a 12 horas; a planta 2 floresceu depois da planta 1, pois o fitocromo daquela recebeu o estímulo da luz para produzir os hormônios da floração posteriormente ao procedimento de enxertia.
- de dia curto, que floresce quando a duração do período de escuro é igual ou maior que o seu fotoperíodo crítico; a planta 2 floresceu após a enxertia porque os hormônios da floração produzidos nas folhas da planta 1 foram deslocados para a planta 2.
- de dia longo, que floresce quando a duração do período de escuro é menor que o seu fotoperíodo crítico; a planta 2 somente floresceu após a enxertia porque os hormônios da floração, produzidos nas folhas da planta 1, foram deslocados para a planta 2.
- de dia curto, que floresce quando o período de luz é menor ou igual a 12 horas; a planta 2 floresceu depois da planta 1 pois o fitocromo desta, após receber o estímulo da luz, foi translocado para aquela, que passou a produzir os hormônios da floração.

56 - (UFJF MG/1998/1ª Fase)

A derrubada de árvores em uma floresta formando "clareiras" pode resultar no aparecimento de espécies de plantas anteriormente não encontradas no local. A presença de luz é essencial à germinação de suas sementes. A classificação dessas sementes em relação à exigência por luz e o pigmento fotossensível envolvido neste processo de germinação correspondem, respectivamente, a:

- seismonástica positiva e xantofila;
- aeotrópica positiva e caroteno;
- fotoblástica positiva e fitocromo;



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- d) quimiotrópica positiva e clorofila;
- e) tigmotrópica positiva e criptocromo.

57 - (UFJF MG/1999/1ª Fase)

Plantas cujo florescimento é influenciado pelo comprimento do dia e da noite apresentam o fenômeno de fotoperiodismo. Uma planta A, de dia curto, apresenta fotoperíodo crítico de 15 horas de iluminação. Outra planta B, de dia longo, apresenta fotoperíodo crítico de 13 horas de iluminação. Dentre as opções abaixo, assinale aquela que corresponde ao fotoperíodo no qual essas duas plantas poderão florescer, simultaneamente:

- a) 11 horas de iluminação;
- b) 16 horas de iluminação;
- c) 14 horas de iluminação;
- d) 12 horas de iluminação.

58 - (UFJF MG/2001/1ª Fase)

Referindo-se à influência do ambiente físico na fisiologia e comportamento dos organismos, podemos afirmar que a germinação das sementes, o florescimento de certas plantas, a migração e a muda (troca de penas) de certas aves são atividades relacionadas a(o):

- a) fotoperiodismo.
- b) homeotermia.
- c) controle populacional.
- d) transpiração.

59 - (UFLA MG/2002/Janeiro)

O grupo de substâncias que atua nos vegetais, induzindo o crescimento ou alongamento celular, é denominado:

- a) auxinas.
- b) ácidos graxos.
- c) aminoácidos.
- d) carboidratos.
- e) carotenóides.

60 - (UEL PR/2001)

Muitas pessoas cortam folhas de violeta-africana e as enterram parcialmente para que enraízem e formem novos indivíduos. Em relação a este fato, é correto afirmar:

- a) Só as gemas na planta adulta produzem auxinas para o enraizamento.
- b) O ácido abscísico é o principal fitormônio envolvido na formação das plantas filhas.
- c) As giberelinas inibem a dominância apical.
- d) As auxinas estimulam o enraizamento e também o alongamento celular.
- e) Só se formam raízes se a citocinina estiver em concentração elevada.

61 - (UFSC/2006)

Os vegetais possuem seu crescimento influenciado por substâncias denominadas fitormônios, ou hormônios vegetais. Entre estas substâncias destacamos as auxinas. O gráfico abaixo representa a curva de crescimento (em centímetros) de plantas que receberam concentrações diferentes (em microgramas por litro) de uma determinada auxina.

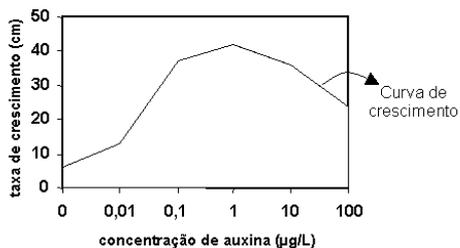


Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios



Pela análise do gráfico, é CORRETO afirmar que:

01. quanto maior a concentração do hormônio maior será o desenvolvimento vegetal.
02. acima da concentração 1 µg/L, há acentuado crescimento vegetal.
04. concentrações entre 0,1 µg/L e cem vezes esta concentração são consideradas ideais para quem quiser obter plantas em torno de 40 cm.
08. 0,01 µg/L é a concentração em que ocorre melhor desenvolvimento do vegetal.
16. um centésimo de 1 µg/L desta auxina é suficiente para fazer com que o vegetal atinja pouco mais de 20 centímetros.
32. o conhecimento das concentrações ótimas das auxinas é valioso na produção de espécies vegetais comercialmente vantajosas.

62 - (UFMS/2001/Inverno - Biológicas)

Assinale a(s) alternativa(s) correta(s) com relação ao assunto Fotoperiodismo.

01. As plantas de dias curtos florescerão quando forem expostas a um fotoperíodo maior que o seu fotoperíodo crítico.
02. As plantas de dias longos não florescem se tiverem a noite interrompida por um "flash" de luz branca ou vermelho extremo.

04. A capacidade de percepção da duração dia-noite, em plantas, deve-se ao fitocromo.
08. Uma planta com fotoperíodo crítico de 11 horas é uma planta de dias curtos.
16. As plantas de dias curtos somente florescem se a temperatura for inferior a 15°C.
32. As plantas de dias longos, na verdade, são plantas de noites curtas.

63 - (UEM PR/2004/Janeiro)

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.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

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.

64 - (UFMT/1999)

Sobre os vegetais superiores podemos afirmar que:

00. O fruto ou pericarpo, resultante do crescimento do ovário, é encontrado exclusivamente nas Angiosperma, sendo formado por três partes: o epicarpo, o mesocarpo e o endocarpo.

01. A água e os sais minerais, absorvidos diretamente do solo, constituem a seiva elaborada e são transportados pelo floema.

02. As auxinas constituem um grupo de fitormônios envolvido no crescimento de caules e raízes.

03. O parênquima é um tecido morto que substitui a epiderme, cuja função é controlar a perda de água pelo vegetal.

65 - (UFPB/1994)

Quando se colocam vasos com plantas na posição horizontal, observa-se que, após algum tempo, o caule e a raiz sofrem curvaturas, passando a crescer perpendicularmente ao solo, mas em sentidos opostos, conforme a figura abaixo:



O fenômeno observado corresponde ao

- a) geotropismo positivo do caule e negativo da raiz.

b) fototropismo positivo da raiz e geotropismo positivo do caule.

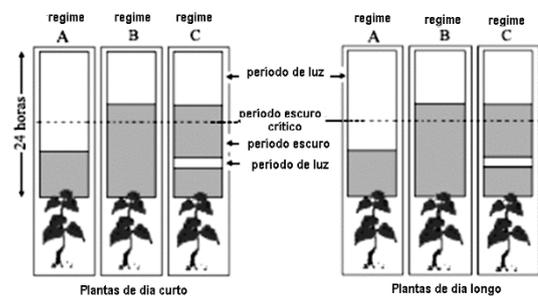
c) geotropismo positivo da raiz e negativo do caule.

d) fototropismo negativo da raiz e positivo do caule.

e) geotropismo positivo do caule e da raiz.

66 - (UFSCar SP/2006/1ª Fase)

Fotoperíodismo é a influência exercida pelo período de luz incidente sobre certos fenômenos fisiológicos, como a floração. Plantas de dia longo e plantas de dia curto foram submetidas a três diferentes regimes de luz, como representado no esquema.



Pode-se dizer que as plantas de dia curto floresceram

a) no regime A e as de dia longo no regime C, apenas.

b) no regime B e as de dia longo nos regimes A e C, apenas.

c) nos regimes B e C e as de dia longo no regime A, apenas.

d) nos regimes B e C e as de dia longo no regime B, apenas.

e) no regime C e as de dia longo no regime C, apenas.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

67 - (UFRRJ/2001/Julho)

Após a fecundação dos óvulos, as sementes em desenvolvimento produzem auxinas que ocasionam a formação do fruto. Se arrancarmos todas as anteras de uma flor de tomate, antes que ela se abra completamente, não haverá produção de frutos. Entretanto, se, ao ovário desta flor, aplicarmos uma pasta de lanolina com auxina, o fruto se desenvolverá com aparência normal, mas sem sementes.

Sabemos que os frutos da bananeira são naturalmente sem sementes. Isso nos leva a crer que

- a partenocarpia em bananas é uma consequência de sua eficiente reprodução vegetativa.
- a banana não é um fruto verdadeiro, mas sim um pseudofruto.
- no ovário da flor de bananeira existe uma concentração de auxina suficiente para causar seu desenvolvimento.
- não há produção de sementes porque os frutos da bananeira são completamente indeiscentes e não dispõem de agente disseminador.
- não há necessidade de se aplicar lanolina nos ovários, uma vez que essa substância ocorre naturalmente nas bananeiras.

68 - (UnB DF/1996/Julho)

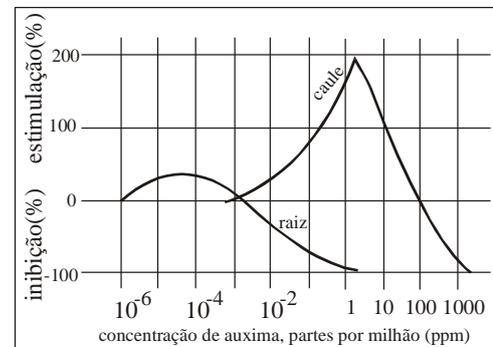
Aspectos evolutivos e fisiológicos das plantas são importantes para a sua taxonomia. Quanto à classificação e à fisiologia vegetal, julgue os itens abaixo.

00. A evolução do sistema reprodutivo das plantas está relacionada com um aumento progressivo da fase gametofítica.

- A presença ou a ausência de sistema condutor é um dos parâmetros utilizados para a classificação das plantas.
- Os meristemas são constituídos por células inadequadas para estudos da mitose.
- O crescimento, a floração e o amadurecimento dos frutos são controlados por hormônios vegetais.
- A polinização das flores, quando realizada por alguns animais, é consequência casual da procura por alimentos.

69 - (UnB DF/1997/Julho)

As auxinas, primeiro grupo de substâncias identificadas como fitormônios, atuam no crescimento e no desenvolvimento das plantas. O gráfico ao lado mostra essa influência.



Com relação ao gráfico, julgue os itens que se seguem:

- A concentração de auxina que provoca a máxima estimulação varia para diferentes partes de uma mesma planta.
- Concentrações de auxina entre 5 e 10 ppm inibem o crescimento do caule.
- O desempenho do tecido meristemático independe da concentração de auxina.
- Qualquer concentração de auxina que inibe o crescimento da raiz estimula o crescimento do caule.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

70 - (UnB DF/2001/Janeiro)

Recentemente, em levantamento da flora de um clube em Brasília, foram detectadas 141 espécies diferentes de árvores, muitas delas originárias de outras regiões do país, como pau-brasil, cedro, jequitibá, jacarandá-rosa e mangueira-ubá. Para se ter idéia do que isso significa, o livro *Árvores de Brasília*, publicado em 1992, registrou um total de 61 espécies diferentes usadas na arborização da capital.

Preocupado em preservar essa rica flora, o clube das árvores criou uma diretoria de paisagismo, que orienta as pessoas no plantio, na irrigação, no dimensionamento de covas e na preparação adequada do solo, como a utilização de adubos e a aplicação de calcário, fosfato natural de rochas e matéria orgânica.

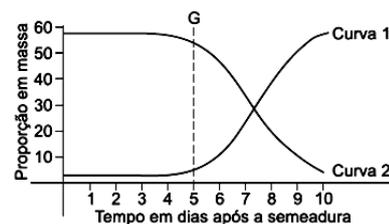
Clube das Árvores. 'Coisas da vida'. In: Correio Braziliense, 22/10/2000 (com adaptações).

Considerando o texto acima, julgue os itens que se seguem.

01. As plantas leguminosas presentes na flora do clube apresentam folhas compostas, frutos secos do tipo vagem e sementes com dois cotilédones.
02. Alguns tipos de sementes requerem a participação de fatores como etileno, giberelinas, citocininas ou KNO_3 para quebrar sua dormência e estimular a germinação.
03. Se o Clube das Árvores utilizar a prática de propagação dos vegetais por meio de mudas retiradas de caules, folhas ou raízes, ele estará proporcionando aumento da variabilidade genética da flora de Brasília.
04. A "aplicação de Calcário" mencionada no texto tem a função de diminuir o pH do solo.
05. Algumas árvores e outras plantas de pequeno porte, como as gramíneas, muito utilizadas em Brasília, necessitam muita irrigação, pois apresentam alta capacidade de absorção foliar de água.

71 - (UNESP SP/2006/Janeiro)

A figura mostra a variação observada na proporção de massa (em relação à massa total) do embrião e do endosperma de uma semente após a semeadura.



Sabendo que a germinação (G) ocorreu no quinto dia após a semeadura:

- a) identifique, entre as curvas 1 e 2, aquela que deve corresponder à variação na proporção de massa do embrião e aquela que deve corresponder à variação na proporção de massa do endosperma. Justifique sua resposta.
- b) Copie a figura no caderno de respostas e trace nela uma linha que mostre a tendência da variação na quantidade de água da semente, desde a semeadura até a germinação.

72 - (UNIPAC MG/1999)

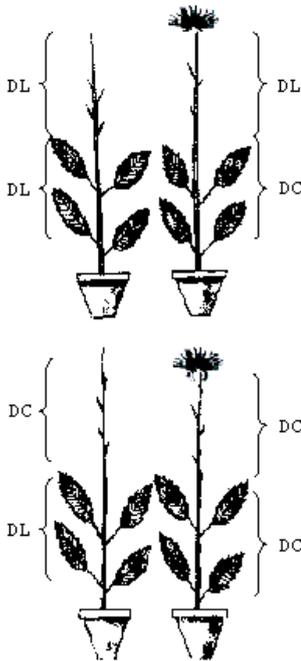
Abaixo representa uma experiência com crisântemo, em que a planta foi iluminada, conforme mostra o esquema.

Com base no esquema e seus conhecimentos, podemos concluir que todas as alternativas são corretas, EXCETO:



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios



- a) a forma de iluminação na planta interfere na sua floração.
- b) a planta representada tem o fotoperíodo de dia curto.
- c) a planta apresentará floração mesmo retirando suas folhas.
- d) a luz interfere na ação do hormônio da floração.

73 - (UFMS/2005/Inverno - CG)

Assinale a alternativa correta.

- a) A planta apresenta fototropismo negativo quando o caule tende a crescer em direção à fonte de luz.
- b) Quando as folhas das plantas crescem em direção à fonte de luz, o fenômeno é denominado geotropismo negativo.
- c) Quando o caule busca uma área sem luminosidade para o seu crescimento, o fenômeno é denominado tigmotropismo negativo.

- d) Em geral, o caule das plantas apresenta geotropismo positivo.
- e) Em geral, as raízes da planta crescem em direção ao solo, apresentando, portanto, geotropismo positivo.

74 - (FGV/2007/Janeiro)

Uma muda de laranjeira crescia vistosa no quintal da casa. Contudo, uma das folhas fora seriamente danificada por insetos que dela se alimentaram. Restou não mais que um quarto da folha original, presa a um ramo com inúmeras folhas íntegras.

Considerando a ação do hormônio auxina na abscisão foliar, espera-se que a folha danificada

- a) desprenda-se do galho em razão da lesão induzir uma maior produção de auxina. Concentrações elevadas de auxina na folha danificada, em relação à concentração no ramo, determinarão a abscisão foliar.
- b) desprenda-se do galho em razão da lesão reduzir a produção de auxina. Concentrações mais baixas de auxina na folha danificada, em relação à concentração no ramo, determinarão a abscisão foliar.
- c) permaneça presa ao ramo em razão da lesão reduzir a produção de auxina. Concentrações mais baixas de auxina na folha danificada, em relação à concentração no ramo, inibem a formação da zona de abscisão.
- d) permaneça presa ao ramo em razão da lesão induzir uma maior produção de auxina. Concentrações elevadas de auxina na folha danificada, em relação à concentração no ramo, inibem a formação da zona de abscisão.
- e) permaneça presa ao ramo em razão da auxina produzida pelas folhas íntegras ser levada pelos vasos condutores até o pecíolo da folha danificada, favorecendo a formação da zona de abscisão.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

75 - (PUC RS/2003/Janeiro)

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.

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

76 - (UEPG PR/2003/Janeiro)

Sobre tropismos, assinale o que for correto.

- 01. São crescimentos orientados das plantas, em resposta a estímulos externos.
- 02. Podem ser positivos, quando a orientação do movimento se processa no sentido do estímulo, e negativos, quando em sentido oposto.
- 04. Os que mais se destacam são fototropismo e geotropismo.
- 08. A maioria das raízes apresenta fototropismo positivo.
- 16. A maioria dos caules apresenta geotropismo positivo.

77 - (UNIFESP SP/2006)

Considere alimentação como o processo pelo qual um organismo obtém energia para sua sobrevivência. Usando esta definição, atente para o fato de que ela vale para todos os organismos, inclusive os vegetais. Entre as plantas, as chamadas “carnívoras” atraem, prendem e digerem pequenos animais em suas folhas. Elas vivem em terrenos pobres e utilizam o nitrogênio dos tecidos desses animais em seu metabolismo. Com esses pressupostos, assinale a alternativa que contém a afirmação correta.

- a) As plantas carnívoras não dependem do nitrogênio dos animais que capturam para se alimentar. Assim, mesmo sem capturar, são capazes de sobreviver havendo temperatura, umidade e luminosidade adequadas.
- b) O nitrogênio é importante para a alimentação de vegetais em geral, sendo absorvido pelas raízes ou folhas. Plantas carnívoras que não capturam animais morrerão por falta desse alimento.
- c) Havendo acréscimo de nitrogênio ao solo, as plantas carnívoras são capazes de absorvê-lo pelas raízes. Com esse nitrogênio, produzirão o alimento de que precisam, sem a necessidade de capturas.
- d) O nitrogênio integra a estrutura de proteínas e lipídeos que servirão de alimento para as plantas. Daí a importância de as carnívoras efetivamente capturarem os animais.
- e) O nitrogênio é usado pelas plantas carnívoras e demais plantas como complemento alimentar. Existem outros nutrientes mais importantes, como o fósforo e o potássio, que são essenciais e não podem faltar aos vegetais.

78 - (UFPI/2003/PS Especial)

Auxinas são:

- a) hormônios vegetais que controlam o desenvolvimento de frutos.



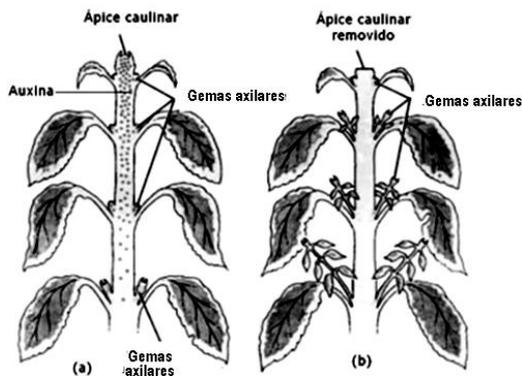
Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- 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.

79 - (UNIMONTES MG/2006)

A auxina, hormônio vegetal, fornece sinais químicos que levam informações a longas distâncias. A figura a seguir ilustra esse processo. Analise-a.

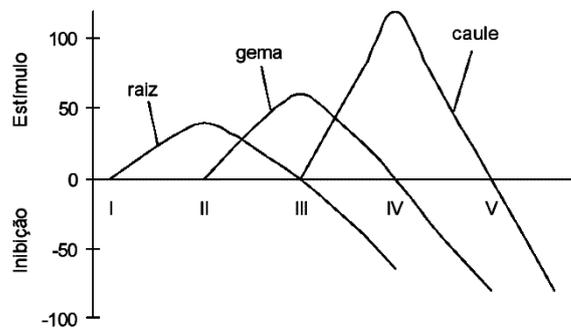


De acordo com a figura e o assunto abordado, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa CORRETA.

- a) A presença de auxina inibe totalmente o desenvolvimento das gemas axilares.
- b) À medida que a auxina fica mais distante da sua fonte, a inibição das gemas axilares é menor.
- c) A inibição das gemas axilares ocorre mesmo sem a presença da auxina.
- d) A concentração de auxina liberada só pode ser controlada pela retirada do ápice.

80 - (UFJF MG/2004/1ª Fase)

O crescimento e o desenvolvimento das plantas são controlados por interações de fatores externos e internos. Entre os fatores internos, destacam-se os hormônios vegetais, em especial, as auxinas. O gráfico abaixo ilustra a influência da concentração de auxina no crescimento de diferentes partes das plantas. Analisando o gráfico abaixo e considerando o mecanismo de ação das auxinas, é **CORRETO** afirmar que:



- a) o aumento da concentração de auxina promove o aumento do tamanho das raízes formadas.
- b) os caules são mais sensíveis à auxina do que as raízes.
- c) a auxina, quando em altas concentrações, pode ser usada como herbicida.
- d) o aumento da concentração da auxina, a partir do ponto "I", estimula o crescimento da planta, sendo "V" a concentração ótima para o crescimento máximo.
- e) a faixa de concentração ótima de atuação da auxina varia somente de espécie para espécie.

81 - (UFRJ/2004)

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



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

a) Identifique a estrutura da flor sobre a qual esses hormônios atuam.

b) explique por que a pulverização com auxinas e giberelinas pode levar á formação de frutos sem sementes.

82 - (UNIRIO RJ/2006)

Em plantas, como em animais, hormônios regulam o desenvolvimento e o crescimento. Os hormônios são efetivos em quantidades extremamente pequenas. Os hormônios vegetais são compostos orgânicos produzidos em uma parte da planta e transportados para outra, onde eles irão induzir respostas fisiológicas.

Os fitormônios podem ser estimulantes, em uma determinada concentração, e inibidores, em concentrações diferentes. Cinco tipos de hormônios vegetais foram identificados: auxinas, giberelinas, citocininas, etileno e ácido abscísico. Juntos, eles controlam o crescimento e desenvolvimento vegetal em todos os estágios de sua vida.

Adaptado - Universidade de São Carlos:
biologia.ifsc.usp.br/fisiologia-vegetal.(2005)

a) Qual o principal efeito da associação das citocininas com as auxinas?

b) Considerando que grande parte das citocininas é produzida nas raízes, de que modo são transportadas para as demais partes do vegetal?

83 - (UPE/2004/Bio. 1)

Assinale a alternativa que apresenta uma das funções dos fitocromos.

a) Floração.

b) Germinação do grão de pólen.

c) Inibição do crescimento.

d) Amadurecimento dos frutos.

e) Indução à partenocarpia.

84 - (UPE/2004/Bio. 2)

Analise as afirmativas sobre a ação dos hormônios vegetais.

00. Os floricultores costumam cortar ramos e colher flores, colocá-los em água e pulverizá-los com citocinina, para que durem mais, uma vez que esse hormônio retarda o envelhecimento celular.

01. As donas de casa costumam fazer cortes na casca do mamão verde e embrulhá-lo em jornal, isso provoca a liberação e o acúmulo do gás etileno, que acelera a maturação do fruto.

02. Os fruticultores costumam fazer a “poda de produção”, para aumentar o número de ramos, flores e frutos, removendo-se a gema apical, um centro ativo de produção de citocinina, inibidora do crescimento das gemas laterais. Ao se cortar a gema apical, as gemas laterais saem do estado de dormência e se desenvolvem, sob estímulo de outro hormônio, o etileno.

03. A partenocarpia comercial, visando à obtenção de frutos sem sementes, pode ser obtida pela pulverização de auxina sobre as flores não fecundadas, onde há desenvolvimento dos ovários e formação de frutos partenocárpicos.

04. Durante secas prolongadas, as plantas da caatinga perdem as folhas e há dormência das gemas apicais pelo aumento na produção de giberelina. Com a chegada das chuvas, há diminuição desse hormônio e aumento do ácido abscísico, responsável pela quebra da dormência.

85 - (UFMS/2007/Verão - Biológicas)



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

O crescimento e o desenvolvimento das plantas são controlados por complexas interações de fatores internos e externos. Os hormônios são exemplos de fatores internos. Com relação aos hormônios vegetais e seus efeitos, assinale a(s) proposição(ões) correta(s).

01. As giberelinas são hormônios produzidos principalmente nas raízes e nos brotos das folhas e estimulam o crescimento de caule e folhas. Atuando na presença de auxinas, as giberelinas induzem o desenvolvimento de frutos sem sementes.

02. O ácido abscísico é produzido nas folhas e é nesse local que se concentra e estimula a abertura das flores e a maturação dos frutos. Esse hormônio também retarda o envelhecimento das plantas.

04. Os hormônios vegetais são produzidos em pequenas quantidades em determinadas regiões da planta onde atuam, ou seja, não são transportados para outras partes da planta.

08. O etileno é um hormônio vegetal liberado por frutos em amadurecimento. Outro efeito desse hormônio é a regulação da abscisão das folhas juntamente com as auxinas.

16. As auxinas têm como principais efeitos o estímulo e o alongamento das células dos meristemas primários de raízes e caules. O principal tipo de auxina encontrado nas plantas é o ácido indolacético (AIA).

32. A sensibilidade das células vegetais à auxina varia nas diferentes partes da planta. As raízes são, geralmente, menos sensíveis à ação desse hormônio do que o caule. Isso significa que a concentração de auxina exigida pelas raízes para a indução do crescimento é maior do que a exigida pelo caule.

86 - (FMTM MG/2004/Janeiro F2)

As uvas da variedade Thompson não apresentam sementes, o que caracteriza o desenvolvimento dos frutos a partir de flores não fecundadas. O

desenvolvimento de frutos a partir de flores não fecundadas pode ocorrer se, sobre tais flores, pulverizar-se

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

87 - (UEM PR/2005/Janeiro)

As plantas daninhas, quando crescem juntamente com as culturas, interferem no seu desenvolvimento, reduzindo-lhes a produção. Competem pela extração dos elementos vitais: água, luz, CO₂ e nutrientes e exercem inibição química sobre o desenvolvimento das plantas.

Sobre alguns aspectos fisiológicos das plantas, relacionados a esses elementos, assinale o que for correto.

- 01. A água, importante em processos fisiológicos como a fotossíntese, é absorvida pelas raízes e transportada pelos elementos do xilema até as folhas.
- 02. Com relação à absorção de nutrientes, as plantas daninhas são favorecidas pela capacidade de realizarem a fixação de nitrogênio atmosférico nas células das folhas, independentemente da presença de bactérias e de fungos micorrízicos.
- 04. Os elementos minerais absorvidos do solo são transportados até as folhas onde participam da estrutura celular, como nas proteínas das membranas, e de reações metabólicas, como a fotossíntese.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

08. A transpiração, nos vegetais, consiste na perda de água na forma de vapor através dos poros estomáticos e da cutícula, favorecendo a absorção de CO₂ atmosférico e de nutrientes.

16. As plantas sintetizam hormônios como as auxinas, as giberelinas e as citocininas, que controlam o crescimento dos caules, das raízes, das folhas e dos frutos.

32. A luz absorvida pelas moléculas de clorofila é a fonte de energia para a produção de carboidratos e, também, influencia no mecanismo de abertura e de fechamento do poro estomático.

88 - (UESPI/2004)

Hormônio vegetal que estimula o alongamento do caule e da raiz, que atua no fototropismo, no geotropismo, na dominância apical e no desenvolvimento dos frutos é denominado:

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

89 - (Mackenzie SP/2005/Inverno - Grupo I)

Quando uma plântula é iluminada unilateralmente, ela cresce em direção à luz. Esse crescimento deve-se:

- a) ao deslocamento do fitormônio auxina, no lado oposto ao da luz, determinando o alongamento das células desse lado.
- b) ao deslocamento do fitormônio giberelina, no lado oposto ao da luz, determinando o alongamento das células desse lado.

c) à inibição do fitormônio auxina sobre a divisão das células meristemáticas apicais.

d) à estimulação das células do meristema apical, que passam a se dividir com maior velocidade.

e) à estimulação das células parenquimáticas do lado oposto ao da luz, que passam a se dividir com maior velocidade.

90 - (UFG/2005/2ª Fase)

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.

91 - (UNAERP SP/1996)

Frutas bem maduras e podres liberam um gás conhecido por:

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

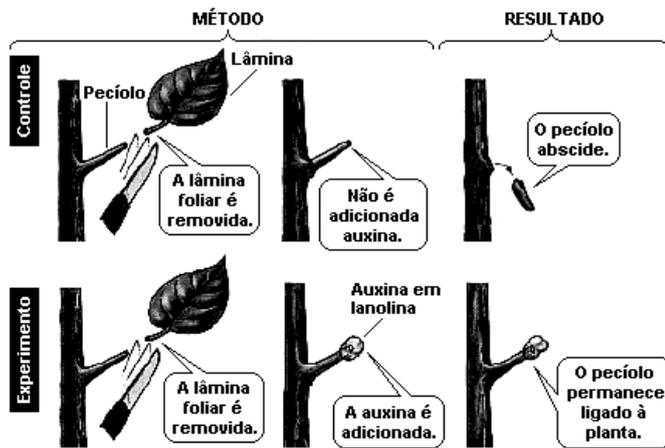
92 - (PUC MG/2005)



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

O experimento a seguir mostra a ação de fitormônio que ocorre nos vegetais.



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

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

93 - (UEM PR/2005/Julho)

O conhecimento sobre a fisiologia das plantas permite o desenvolvimento de técnicas empregadas na agricultura, influenciando, assim, a produção de alimentos e de outros produtos agropecuários.

Considerando conceitos e aplicações da fisiologia vegetal, assinale o que for correto.

01. A deficiência em magnésio no solo, um nutriente mineral essencial, torna as folhas das plantas amareladas, em virtude da redução na produção de clorofila, molécula constituída por esse elemento. Por isso, é recomendada a correção da composição química do solo.

02. A hidroponia, uma técnica de cultivo que não requer o uso do solo, pois as raízes estão mergulhadas em uma solução nutritiva, está baseada no fato de que, para a sua sobrevivência, as plantas retiram do solo apenas água e elementos minerais.

04. Nas plantas, os estômatos permitem a entrada e a saída de gases e de vapor de água. Entre os fatores que influenciam a abertura dos estômatos, destacam-se a luminosidade, a concentração de gás carbônico e o suprimento hídrico da planta.

08. O ácido abscísico é um hormônio vegetal inibidor do crescimento, envolvido na interrupção desse processo durante o inverno, em plantas que vivem em regiões de clima temperado.

16. A produção de frutos sem sementes está relacionada com a atividade de hormônios vegetais, naturais ou sintéticos, como as giberelinas e as auxinas, que estimulam o desenvolvimento de frutos partenocárpicos.

32. A biomassa das plantas é constituída por substâncias orgânicas derivadas do processo de fotossíntese realizado nos cloroplastos das células vegetais, transportadas para todas as células da planta através do floema.

64. A fotossíntese, por ser um processo realizado no interior das células, não é afetada pela variação dos fatores ambientais.

94 - (UFMS/2005/Verão - CG)

Assinale a alternativa correta.

- A planta apresenta fototropismo negativo quando o caule tende a crescer em direção à fonte de luz.
- Quando as folhas das plantas crescem em direção à fonte de luz, o fenômeno é denominado geotropismo negativo.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

- c) Quando o caule busca uma área sem luminosidade para o seu crescimento, o fenômeno é denominado tigmotropismo negativo.
- d) Em geral, o caule das plantas apresenta geotropismo positivo.
- e) Em geral, as raízes da planta crescem em direção ao solo, apresentando, portanto, geotropismo positivo.

95 - (UFU MG/2005/Janeiro)

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.

96 - (UFG/2006/1ª Fase)

O proprietário de um viveiro de plantas deseja incrementar seu lucro com o aumento da produção de mudas provenientes de brotação. Para tanto, solicitou a orientação de um especialista que recomendou o tratamento com o hormônio vegetal

- a) ácido abscísico, para propiciar o fechamento estomático.
- b) auxina, para promover o enraizamento de estacas.
- c) citocinina, para estimular a germinação.
- d) etileno, para intensificar a maturação dos frutos.
- e) giberelina, para induzir a partenocarpia.

97 - (UFLA MG/2006/Janeiro)

O funcionamento das plantas é mediado geralmente por hormônios, o que torna o conhecimento dessas substâncias indispensável à biologia e ciências agrárias modernas. Sobre esse assunto, analise as seguintes proposições:

- I. O ácido indolacético é uma auxina responsável pelo controle do crescimento de raízes e caules.
- II. As giberelinas são hormônios de crescimento que atuam principalmente estimulando as raízes, mas tendo pequeno efeito sobre o caule e as folhas.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

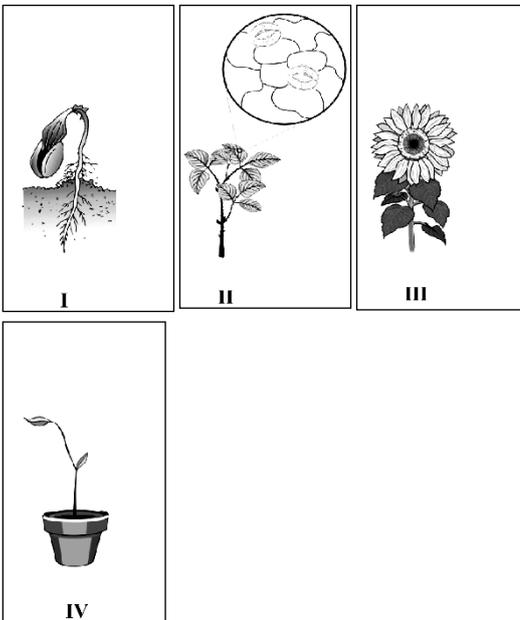
III. As citocininas estimulam a divisão celular, mas dependem da presença do ácido abscísico para se tornarem efetivas.

Marque a alternativa **CORRETA**.

- a) Somente a proposição I está correta.
- b) Somente a proposição III está correta.
- c) Somente as proposições I e II estão corretas.
- d) Somente as proposições II e III estão corretas.
- e) As proposições I, II e III estão corretas.

98 - (UFMG/2006)

Analise as situações representadas nestas figuras:



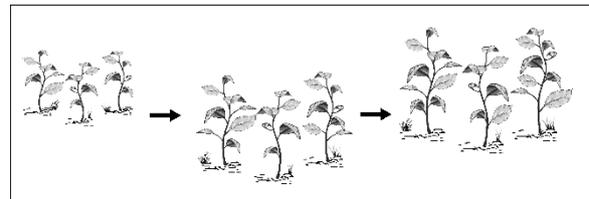
Considerando-se as informações dessas figuras, é **CORRETO** afirmar que **NÃO** ocorre tropismo na situação:

- a) IV.

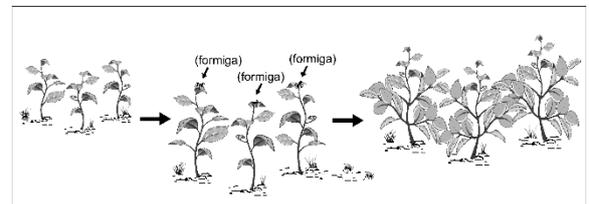
- b) I.
- c) II.
- d) III.

99 - (UFMG/2006)

Analise os esquemas I e II, em que estão representadas diferentes situações de crescimento de uma mesma espécie vegetal:



I



II

A partir dessa análise, é **CORRETO** afirmar que a mudança observada nas plantas do esquema II decorre de:

- a) redirecionamento dos hormônios de crescimento.
- b) aumento da concentração dos hormônios de dormência.
- c) estimulação dos hormônios de envelhecimento.
- d) produção de hormônios de amadurecimento.

100 - (FURG RS/2006)

O conhecimento tradicional de embrulhar bananas verdes em jornal para acelerar o amadurecimento está



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

relacionado com o hormônio etileno. Esse processo ocorre porque

- a) o etileno diminui a ação da auxina e transforma carboidratos em ácidos orgânicos.
- b) a concentração de etileno aumenta devido à retenção deste hormônio pelo jornal.
- c) a concentração de etileno diminui devido à ausência de luz gerada pelo jornal.
- d) a concentração de etileno aumenta devido à ausência de luz gerada pelo jornal.
- e) o etileno é uma molécula grande com difícil difusão de célula a célula.

101 - (UEM PR/2006/Julho)

Nas plantas, fotoperiodismo refere-se ao conjunto de funções que seguem um padrão que depende da duração relativa dos dias e das noites (fotoperíodo).

Como exemplo de resposta fotoperiódica, assinale a alternativa correta.

- a) Absorção de água e de nutrientes.
- b) Condução de água e de nutrientes.
- c) Abertura e fechamento dos estômatos.
- d) Fotossíntese.
- e) Floração.

102 - (UFMS/2006/Verão - Biológicas)

O fotorreceptor envolvido no fotoperiodismo das plantas, e também em muitos outros tipos de respostas à luz, é a proteína denominada fitocromo, presente nas células desses organismos.

Sobre o papel do fitocromo, assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

- 01. Nas plantas de dia curto, o fitocromo F é um estimulador da floração.
- 02. Nas plantas de dia longo, o fitocromo F é um inibidor da floração.
- 04. Nas sementes fotoblásticas positivas, o processo de germinação é induzido pelo fitocromo F, que se forma durante o período de exposição à luz.
- 08. O fitocromo R transforma-se em fitocromo F ao absorver luz vermelha de comprimento de onda na faixa dos 730 nanômetros, ou na escuridão.
- 16. Durante o dia, as plantas apresentam as duas formas de fitocromos (R e F), com certa predominância do fitocromo F.
- 32. No período noturno, o fitocromo R converte-se espontaneamente em fitocromo F, de modo que a planta, ao final de uma noite, pode apresentar apenas fitocromo F.

103 - (UFPI/2006/PS Especial)

Os movimentos por crescimento apresentados por raízes, caules e folhas, em resposta à estímulos do ambiente, são denominados de tropismos. Assinale a alternativa relacionada, respectivamente, aos seguintes tipos de tropismos: Tigmotropismo, Geotropismo, Fototropismo, Hidrotropismo:

- a) mecânico, luz, água, substância química
- b) calor, gravidade, luz, água
- c) calor, mecânico, água, substância química
- d) mecânico, gravidade, luz, água
- e) gravidade, mecânico, substância química, água

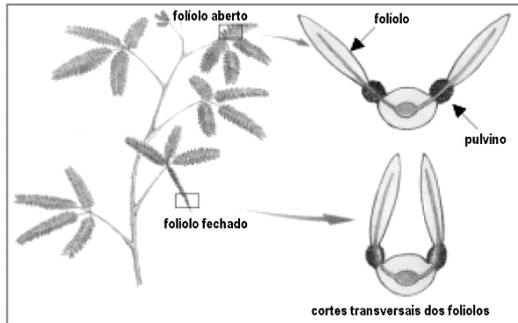
104 - (UFU MG/2006/Julho)



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

O esquema abaixo mostra o movimento dos folíolos de **Mimosa pudica**, comumente chamada de “sensitiva” ou “dormideira”, que ao ser tocada reage dobrando os folíolos para cima.



Adaptada de LOPES, S. Bio. São Paulo: Saraiva, v.2, 2002.

Com relação ao movimento dos folíolos desta planta, analise as afirmativas abaixo.

- I. Os folíolos apresentam geotropismo negativo ao serem tocados.
- II. O fechamento dos folíolos é um exemplo de nastismo, ou seja, movimento não orientado, independente da direção do estímulo.
- III. O toque na planta desencadeia um impulso elétrico, que provoca a saída de íons potássio das células dos púlvinos, as quais perdem água por osmose.

Assinale a alternativa que apresenta somente afirmativas corretas.

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

105 - (UFAL/2005/3ª Série)

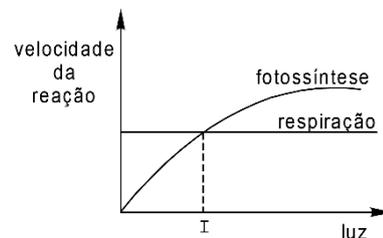
As diferentes partes das angiospermas apresentam estrutura apropriada à realização de determinadas funções. Assim, é possível distinguir partes ou órgãos capazes de realizar funções relacionadas à nutrição, às trocas gasosas, ao equilíbrio hídrico, à reserva de nutrientes, entre outras. Além disso, as plantas podem reagir a estímulos ambientais porque possuem hormônios que atuam sobre seu crescimento e desenvolvimento.

00. Prepararam-se quatro tubos de ensaio (I, II, III e IV) com quantidades iguais de solução nutritiva. Em cada um deles mergulhou-se a raiz, ou parte dela, de plantas da mesma espécie e do mesmo tamanho, conforme a lista abaixo.

- I. raiz inteira
- II. coifa e zona lisa
- III. zona pilífera
- IV. zona suberosa

Verificou-se que houve absorção, em quantidades aproximadamente iguais, somente nas tubos I e III.

01. O gráfico abaixo mostra a velocidade dos processos de fotossíntese e de respiração de uma planta em função da intensidade luminosa.



Mantida durante uma semana na intensidade luminosa I, a planta consegue acumular reservas suficientes para crescer normalmente.

02. Os parênquimas de reserva das plantas geralmente são encontrados em órgãos que não ficam



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

expostos à luz, como raízes e caules subterrâneos. No caso da batatinha-inglesa, a função de reserva é desempenhada por determinadas partes do caule, ao passo que na cenoura essa função é realizada pela raiz principal.

03. Os estômatos geralmente são encontrados na epiderme inferior das folhas e compreendem duas células clorofiladas, as células estomáticas, dispostas de modo a deixar entre elas um orifício, o ostíolo. As demais células da epiderme são aclorofiladas.

04. Uma planta envasada, mantida no interior da casa, cresce encurvando-se em direção à janela. Isso é explicado pela migração da auxina do lado não iluminado para o lado iluminado do caule, promovendo um crescimento maior, por distensão das células, no lado do caule que não recebe luz direta.

106 - (UFTM MG/2007)

Um comerciante de batata-inglesa (*Solanum tuberosum*) estava tendo problemas com a estocagem de seu produto. Algum tempo depois de tê-las recebido do agricultor, as batatas desenvolviam brotos, o que prejudicava o produto para a comercialização.

Para evitar que isso ocorresse, foi aconselhado por um agrônomo a aplicar sobre as batatas estocadas uma solução de auxina.

a) A batata corresponde a que parte da planta: raiz, caule, folha ou fruto? Os brotos a que se referia o comerciante se desenvolvem a partir de que estrutura visível na superfície da batata?

b) O que é auxina, e por que a aplicação de auxina sobre as batatas poderia minimizar o problema do comerciante?

107 - (UEG GO/2007/Janeiro)

Durante o crescimento e desenvolvimento das plantas, os hormônios vegetais, ou fitormônios, desempenham importante papel como reguladores químicos.

Cite dois hormônios encontrados nas plantas, relacionando-os com as suas respectivas funções.

108 - (UFSM/2007)

Nas pesquisas da EMBRAPA, a melancia foi alterada geneticamente para a não-formação de sementes. Quando ocorre na natureza, esse fenômeno é chamado de

- a) anemocoria.
- b) fecundação cruzada..
- c) mega ou macrosporogênese
- d) embriogênese.
- e) partenocarpia.

109 - (UNIMONTES MG/2007/Inverno)

A morte celular programada é considerada como sendo parte do ciclo de vida da célula, em resposta a fatores bióticos e abióticos que afetam sua vida. Em vegetais, ela pode se manifestar por meio de senescência ou reação de hipersensibilidade. As afirmativas a seguir estão relacionadas com esse assunto. Analise-as e assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) Na senescência ocorre diminuição do processo fotossintético da planta.
- b) A perda da clorofila e o amarelecimento de folhas não podem ser considerados um sinal de senescência.
- c) A citocinina e o etileno desempenham o mesmo papel na senescência.
- d) A textura e o sabor de frutos não se alteram na senescência.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

110 - (UNIMONTES MG/2007/Inverno)

Determinados tipos de movimentos dos vegetais são respostas a estímulos externos. O crescimento das raízes para baixo e de sistemas caulinares para cima é o **NOME DADO AO**

- a) hidrotropismo.
- b) gravitacionismo.
- c) fototropismo.
- d) heliotropismo.

111 - (FATEC SP/2008/Janeiro)

Os hormônios vegetais são substâncias orgânicas produzidas em determinadas partes da planta e transportadas para outros locais, onde atuam, em pequenas quantidades, no crescimento e no desenvolvimento daquelas.

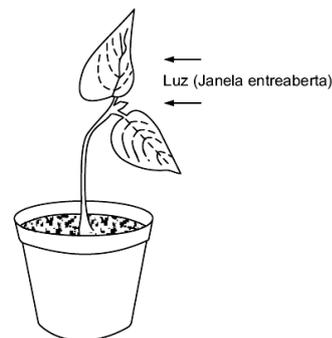
Assim, uma planta colocada em um ambiente pouco iluminado, submetida a uma luz unilateral, por exemplo, uma janela entreaberta, apresenta seu desenvolvimento conforme o esquema a seguir.

Acerca desse desenvolvimento e da ação dos hormônios vegetais foram feitas as seguintes afirmações:

I. Esse crescimento é resultado da ação direta de hormônios vegetais conhecidos como citocininas, que estimulam as divisões celulares e o desenvolvimento das gemas laterais, fazendo com que o caule cresça em direção à fonte de luz.

II. Nessa planta, o hormônio conhecido como auxina fica mais concentrado do lado menos iluminado, o que faz com que as células desse lado alonguem-se mais do que as do lado exposto à luz, provocando a curvatura da planta para o lado da janela entreaberta.

III. O movimento de curvatura apresentado por essa planta é denominado tigmotropismo e pode ser explicado pela ação do hormônio giberelina, que se concentra no lado iluminado do caule, como uma resposta ao estímulo luminoso da janela entreaberta.



Dessas afirmações, somente está (estão) correta(s):

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

112 - (UEL PR/2008)

Nos vegetais superiores, a regulação do metabolismo, o crescimento e a morfogênese muitas vezes dependem de sinais químicos de uma parte da planta para outra, conhecidos como hormônios, os quais interagem com proteínas específicas, denominadas receptoras.

(TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre hormônios vegetais, relacione as colunas.

- 1. Auxina



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

2. Giberelina
 3. Citocinina
 4. Etileno
- a) afeta o crescimento e a diferenciação das raízes; estimula a divisão e o crescimento celular; estimula a germinação e a floração; retarda o envelhecimento.
- b) promove o amadurecimento dos frutos; antagoniza ou reduz os efeitos da auxina; promove ou inibe, dependendo da espécie, o crescimento e o desenvolvimento de raízes, folhas e flores.
- c) estimula o alongamento de caule e raiz; atua no fototropismo, no geotropismo, na dominância apical e no desenvolvimento dos frutos.
- d) promove a germinação de sementes e brotos; estimula a alongação do caule, o crescimento das folhas, a floração e o desenvolvimento de frutos.

Assinale a alternativa que contém todas as relações corretas.

- a) 1-a, 2-b, 3-c, 4-d.
- b) 1-b, 2-a, 3-d, 4-c.
- c) 1-c, 2-d, 3-a, 4-b.
- d) 1-d, 2-c, 3-b, 4-a.
- e) 1-c, 2-a, 3-d, 4-b.

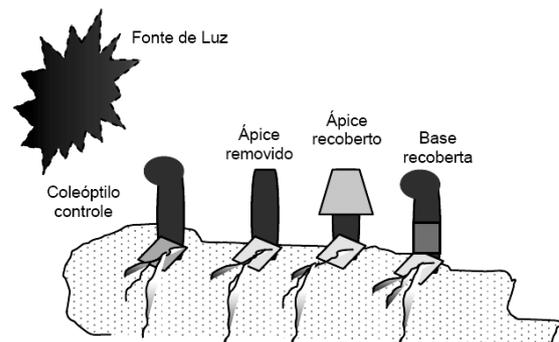
113 - (UEM PR/2008/Janeiro)

No outono, as noites se tornam mais frias e os dias mais curtos, com a redução progressiva da temperatura e menor período de iluminação, levando a alterações hormonais nas plantas. Nesse contexto, assinale a alternativa correta.

- a) Ocorre aumento na taxa de etileno, hormônio que induz a abscisão foliar.
- b) Ocorre redução no teor de auxinas, hormônio que induz a redução da área foliar.
- c) Ocorre aumento no teor de etileno, induzindo o fechamento estomático e a redução da transpiração.
- d) Ocorre aumento no teor de ácido abscísico e de etileno, favorecendo a manutenção do crescimento foliar.
- e) O aumento no teor de giberelinas induz a dormência de gemas.

114 - (UFCG PB/2008/1ª Etapa)

O desenvolvimento e o crescimento das plantas são regulados por fitormônios. As primeiras evidências da existência de substâncias reguladoras do crescimento foram obtidas por Charles Darwin e seu filho, Francis, em 1881, que estudavam o fototropismo de plantas jovens de aveia.



(Representação esquemática do experimento de Darwin com coleóptilos de aveia. Modificado de Amabis e Martho. *Biologia dos organismos*. 2ª Ed. In: *Hormônios vegetais*. p. 242).

As experiências de Darwin não esclareceram os motivos que provocavam o curvamento nas extremidades das plantas. Mas suas observações contribuíram para o entendimento de um importante momento no desenvolvimento vegetal. Com base nas informações acima e na figura, analise as afirmativas a seguir e escolha a INCORRETA.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

a) As giberelinas são produzidas nos meristemas, nas sementes e nos frutos e são transportadas pelo xilema. Um de seus principais efeitos é promover o crescimento de caule e de folhas, estimulando as divisões celulares quanto ao alongamento das células.

b) O ácido abscísico produzido nas folhas, coifa e no caule é um inibidor do crescimento das plantas e, ao contrário de outros hormônios vegetais, não causa a abscisão foliar. Quando da sua descoberta foi responsabilizado por essa ação.

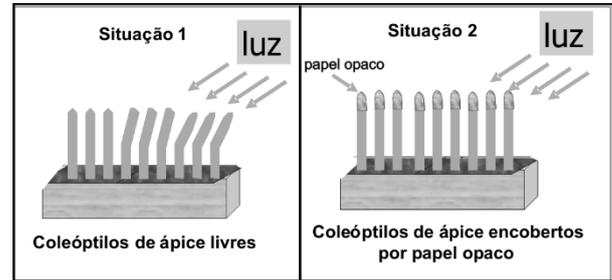
c) As auxinas (por exemplo, o ácido indolacético) são produzidas nas extremidades dos coleótilos de gramíneas e nas pontas dos caules. Seu principal efeito é causar o encurtamento das células recém-formadas a partir do meristema, promovendo a inibição do crescimento de raízes e de caules.

d) As citocininas produzida, provavelmente, nas extremidades das raízes, são abundantes em locais da planta onde há grande proliferação celular como sementes em germinação, frutos e folhas em desenvolvimento e pontas de raízes. Além disso, estimula a citocinese e o desenvolvimento das gemas.

e) O etileno (C_2H_4) é uma substância gasosa, produzida em diversas partes da planta e que se distribui, ao que tudo indica, difundindo-se nos espaços entre as células. Seu principal efeito é induzir o amadurecimento dos frutos. Um outro efeito é participar da abscisão das folhas juntamente com a auxina.

115 - (UFF RJ/2008/1ª Fase)

Apesar de ser conhecido pela teoria da evolução, Darwin também trabalhou com plantas. Em 1880, ele realizou alguns experimentos e observou, ao cultivar alpiste em solo adequado ao seu crescimento, um movimento do ápice dos coleótilos.



A análise da figura permite dizer que Darwin observou um movimento orientado:

- pelos tipos de solo utilizados (geotropismo), mediado pelo hormônio auxina;
- pelos tipos de solo utilizados (geotropismo), mediado pelo hormônio giberelina;
- pelos tipos de solo utilizados (geotropismo), mediado pelo hormônio giberelina;
- pelos tipos de solo utilizados (geotropismo), mediado pelo hormônio giberelina;
- pelos tipos de solo utilizados (geotropismo), mediado pelo hormônio giberelina;

116 - (UFPE/UFRPE/2008/2ª Etapa)

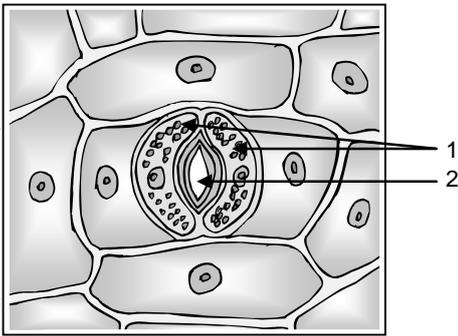
Analisar as proposições sobre fisiologia de vegetais superiores, relacionando-as, quando for o caso, às figuras apresentadas.

00. após a entrada de íons potássio e de água nas células-guarda ou estomáticas (1), dá-se a abertura do ostíolo (2).

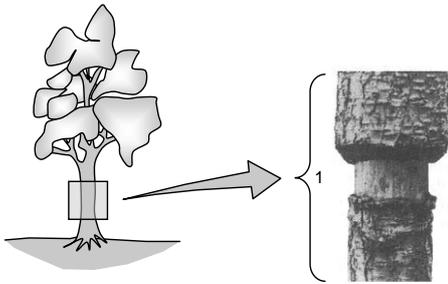


Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios



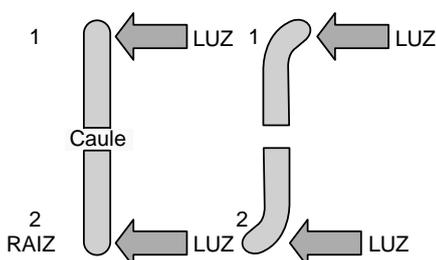
01. após algum tempo da retirada de um anel completo do caule - anel de Malpighi- (1), observa-se um intumescimento na área logo acima do corte (2), devido à retirada dos vasos lenhosos do xilema.



02. uma planta como o cipó-chumbo, que tem raízes sugadoras, ou haustórios, é capaz de parasitar uma outra planta, posto que os haustórios alcançam o xilema da planta parasitada.

03. a gema apical de uma planta produz auxinas que migram em direção à base e inibem o crescimento de gemas laterais mais próximas; com a remoção da gema apical, o crescimento das gemas laterais deixa de ser inibido.

04. a curvatura dos órgãos vegetais mostrados na figura deve-se ao aumento da concentração de auxinas no lado menos iluminado e ao conseqüente aumento do crescimento celular deste lado, tanto no caule (1) quanto na raiz (2).



117 - (UFRN/2008)

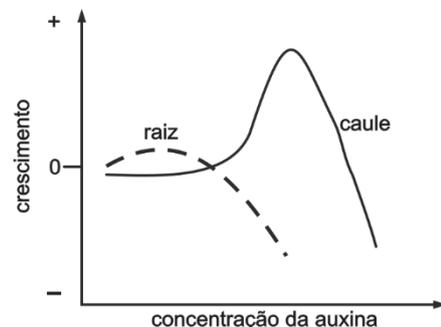
Para aumentar a produção de frutos com polpa mais macia e doce, um agricultor plantou sementes de árvores cujos frutos tinham essas características. Entretanto, um efeito inesperado que o agricultor observou foi a baixa estatura das plantas nascidas dessas sementes. Uma explicação para esse fenômeno pode ser

- a) a inibição do geotropismo negativo das raízes.
- b) o aumento do tempo de germinação das sementes.
- c) a menor sensibilidade das células à ação das auxinas.
- d) o aumento do efeito do etileno nos brotos.

118 - (UFSCar SP/2008/1ª Fase)

O crescimento das raízes e caules das plantas é devido à ação de hormônios vegetais, dentre eles, as auxinas. Esse crescimento se deve ao alongamento das células sob a ação desses fitormônios.

O gráfico mostra o que ocorre com a raiz e o caule em relação a diferentes concentrações de auxina.



A análise do gráfico mostra que

- a) as células das raízes e caules respondem igualmente às concentrações de auxina.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

b) a mesma concentração de auxina promove o máximo crescimento das raízes e dos caules.

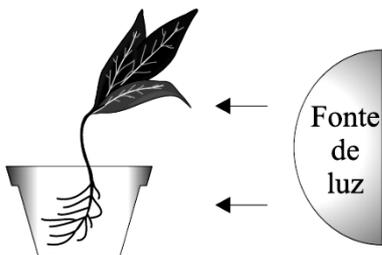
c) o crescimento, tanto das raízes como dos caules, é diretamente proporcional às concentrações crescentes de auxina.

d) concentrações elevadas de auxina que promovem o crescimento do caule são inibidoras do crescimento das raízes.

e) a concentração de auxina em que se observa maior crescimento do caule é menor do que aquela em que se observa maior crescimento da raiz.

119 - (UNESP SP/2008/Janeiro)

A figura reproduz um experimento em que uma planta colocada em um vaso transparente recebe luz lateralmente, no caule e nas raízes, conforme indicam as setas. Após alguns dias, o caule apresenta-se voltado para a fonte de luz e as raízes encontram-se orientadas em sentido oposto. Isso se deve à ação das auxinas, hormônio vegetal que atua no controle do crescimento de caules e raízes, promovendo o alongamento das células.



Podemos afirmar corretamente que, no caule, as auxinas promoveram o crescimento do lado

a) não iluminado da planta, enquanto nas raízes promoveram o crescimento do lado iluminado. A inclinação do caule e da raiz deve-se à maior concentração de auxina no lado não iluminado da planta.

b) iluminado da planta, enquanto nas raízes promoveram o crescimento do lado não iluminado. A

inclinação do caule e da raiz deve-se à maior concentração de auxina no lado iluminado da planta.

c) não iluminado da planta, assim como o fizeram nas raízes. A inclinação do caule e da raiz deve-se à maior concentração de auxina no lado iluminado da planta.

d) iluminado da planta, assim como o fizeram nas raízes. A inclinação do caule e da raiz deve-se à maior concentração de auxina no lado iluminado da planta.

e) não iluminado da planta, enquanto nas raízes promoveram o crescimento do lado iluminado. A inclinação do caule deve-se à maior concentração de auxina no lado iluminado, enquanto a inclinação da raiz deve-se à maior concentração de auxina no lado não iluminado.

120 - (UNIOESTE PR/2008)

Considere as associações abaixo sobre fitormônios ou hormônios vegetais e suas funções.

Hormônio

- I. Auxina
- II. Ácido abscísico
- III. Giberelina
- IV. Citocinina
- V. Etileno

Funções

- Estimula o alongamento celular e atua no fototropismo, no geotropismo, na dominância apical e no desenvolvimento do fruto.
- Age sobre o amadurecimento de frutos e atua na abscisão das folhas.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- Promove a germinação de sementes e o desenvolvimento de brotos e estimula o alongamento do caule e das folhas e a floração e o desenvolvimento de frutos.
- Estimula as divisões celulares e o desenvolvimento das gemas, participa da diferenciação dos tecidos e retarda o envelhecimento dos órgãos.
- Inibe o crescimento, promove a dormência de gemas e de sementes, induz o envelhecimento de folhas, flores e frutos e induz o fechamento dos estômatos.

Assinale a alternativa cujas associações estão todas corretas.

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

121 - (UNIOESTE PR/2008)

Os fitormônios ou hormônios vegetais são reguladores químicos que produzem respostas fisiológicas e que são efetivos mesmo em quantidades extremamente pequenas.

Assinale o fitormônio abaixo que é gasoso.

- a) Auxinas.
- b) Etileno.
- c) Citocininas.
- d) Ácido Abscísico.
- e) Giberilinas.

122 - (URCA CE/2007)

Leia o trecho desta canção, interpretada por Alceu Valença.

♪ Da manga rosa, quero o gosto e o sumo
melão maduro, sapoti, juá,
jabuticaba teu olhar noturno,
beijo travoso de umbu-cajá.
Pele macia, ai carne de caju,
saliva doce, doce mel, mel de urucu ♪.

Morena tropicana – Alceu Valença

No trecho acima apresenta diversas frutas presente na região do Araripe. Quando alguns desses frutos ainda verdes são colocados próximos a frutos amadurecidos, têm seu amadurecimento acelerado, este fato se deve a liberação de:

- a) etileno liberado pelos frutos maduros.
- b) citocininas liberadas pelos frutos maduros.
- c) auxinas liberadas pelos frutos verdes.
- d) giberelinas liberadas pelos frutos verdes.
- e) etileno liberado pelos frutos verdes.

123 - (UFGD MS/2008)

Alguns fruticultores da região de Dourados/MS guardam os produtos de suas colheitas em ambientes onde ocorre queima de combustíveis tais como querosene, gasolina ou madeira que libera no ar uma substância estimulante à maturação dos frutos. Essa substância, considerada como fitormônio, é

- a) auxina.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

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

124 - (UNIFEI MG/2008)

Carros frigoríficos podem ser usados para transportar frutos a grandes distâncias sem que amadureçam. Isso é possível, pois a baixa temperatura:

- a) inibe a respiração e acelera a fotossíntese.
- b) inibe a decomposição da clorofila e aumenta a produção de etileno.
- c) acelera o processo de respiração e aumenta a concentração de auxina.
- d) inibe a síntese de gás etileno e reduz a respiração.

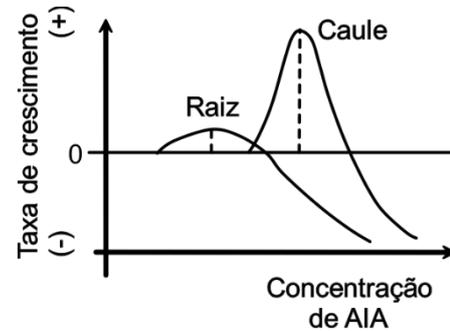
125 - (UFTM MG/2008)

O proprietário de um terreno desejava delimitar a área do mesmo fazendo uso de cerca-viva. Solicitou ao seu jardineiro que efetuasse o plantio de várias mudas de cedrinho, uma gimnosperma de rápido crescimento, e informou ao jardineiro que não queria o crescimento do cedrinho em altura, mas sim em largura.

- a) Considerando a ação dos hormônios de crescimento nos vegetais, qual procedimento deve ser adotado pelo jardineiro para atender à solicitação do proprietário do terreno? Justifique.
- b) Com o passar do tempo, a cerca-viva desejada pelo proprietário do terreno poderá florescer e produzir frutos? Justifique.

126 - (UESPI/2008)

No gráfico, ilustra-se a relação entre a concentração de uma auxina (AIA) sobre a taxa de crescimento em raiz e em caule. Com relação ao assunto, analise as proposições abaixo.



- 1) Para uma mesma concentração, a auxina pode ser ineficaz a um dos órgãos.
- 2) A raiz é mais sensível a menores taxas de auxinas do que o caule.
- 3) O caule é mais sensível à ação do AIA.
- 4) Dependendo da concentração, a auxina promove o crescimento de um órgão e inibe o crescimento de outro.

Está(ão) correta(s):

- a) 1 e 3 apenas.
- b) 3 e 4 apenas.
- c) 2 apenas.
- d) 1, 2, 3 e 4.
- e) 1, 2 e 4 apenas.

127 - (UFLA MG/2008/Julho)

Um pesquisador verificou que plantas presentes ao lado da estrada pela qual ele passava diariamente floresciam em uma determinada época do ano. Diante dessa



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

observação, ele notou que a planta (*Flora forinea*) florescia quando exposta a um fotoperíodo crítico de 16 horas. Indique qual a alternativa que classifica a planta em relação ao fotoperíodo e em qual estação do ano ela florescia.

- a) PDL (Planta Dia Longo), verão.
- b) PDC (Planta Dia Curto), verão.
- c) PDC, inverno.
- d) PDL, inverno.

128 - (UFOP MG/2008/Julho)

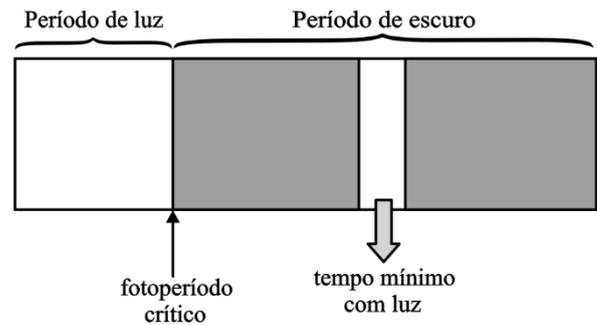
No desenvolvimento de plantas em geral, a parte aérea cresce em direção à luz solar, e o sistema radicular em direção ao centro da terra. Entretanto, algumas espécies vegetais de ambientes tipicamente sombreados podem direcionar o crescimento de seus ramos para regiões menos ensolaradas e espécies de ambientes alagados, como os mangues, apresentam raízes que crescem na direção contrária à do centro da terra.

Com relação ao comentário acima, é correto afirmar que:

- a) O crescimento da parte aérea em direção à luz solar é chamado de fototropismo positivo, e o crescimento da raiz em direção ao centro da terra é chamado de geotropismo positivo.
- b) As raízes que crescem na direção oposta à do centro da terra, conforme ocorre em espécies do mangue, não possuem o centro de percepção da gravidade na coifa.
- c) As clorofilas são os pigmentos receptores de luz que comandam as respostas de crescimento da parte aérea na direção da luz solar.
- d) Plantas chamadas ombrófilas são aquelas que crescem preferencialmente na direção de clareiras nas florestas.

129 - (UFTM MG/2008)

Uma planta de dia curto foi submetida a um período de luz como ilustrado a seguir. O retângulo inteiro corresponde a um período de 24 horas.



Após esse tratamento, espera-se que essa planta

- a) floresça normalmente, porque a luz durante o período de escuro estimula a síntese de florígeno.
- b) floresça parcialmente, porque o tempo de luz durante o período de escuro deveria ser maior.
- c) floresça normalmente, porém desidrate à noite, porque os seus estômatos não se fecharam durante a noite.
- d) não floresça e também não cresça, porque a planta não consegue realizar a fotossíntese adequadamente.
- e) não floresça, porque o tempo mínimo de luz, durante o período de escuro, inibirá a floração.

130 - (UDESC SC/2008/Julho)

Os hormônios que estimulam o amadurecimento de frutos e o crescimento de caules e raízes são, respectivamente:

- a) etileno e auxina.
- b) auxina e giberelina.
- c) citocinina e giberelina.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- d) etileno e ácido abscísico.
- e) ácido abscísico e citocinina.

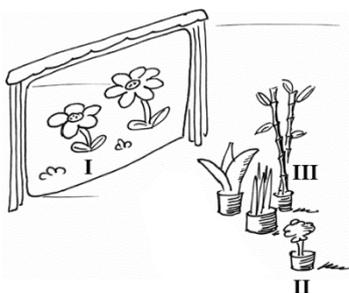
131 - (UEM PR/2008/Julho)

Sobre as cinco categorias principais de hormônios que regulam o desenvolvimento das plantas, assinale o que for correto.

- 01. Um dos principais efeitos das auxinas é o alongamento das células formadas a partir dos meristemas.
- 02. As giberelinas exercem papel na germinação das sementes e estimulam a divisão e o alongamento celular.
- 04. As citocininas são abundantes nos órgãos em que há proliferação celular, como as sementes em germinação e os frutos em desenvolvimento.
- 08. O principal papel do ácido abscísico é induzir a queda das folhas.
- 16. O etileno é um hormônio gasoso relacionado com o amadurecimento de frutos carnosos.

132 - (UNIMONTES MG/2008/Inverno)

A figura a seguir apresenta o desenvolvimento de diferentes tipos de vegetais. Observe-a.

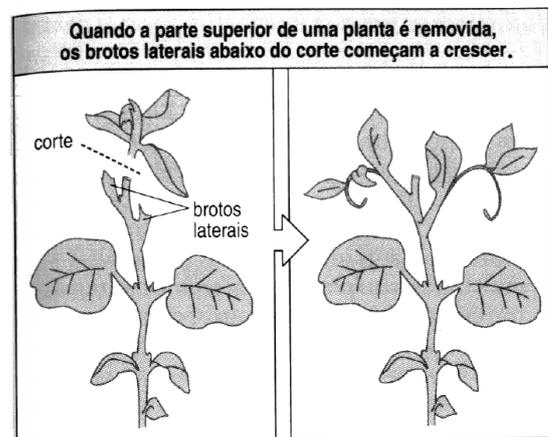


De acordo com a figura e o assunto relacionado com ela, analise as alternativas abaixo e assinale a que **REPRESENTA** a substância que age mais diretamente em III do que em I e/ou II.

- a) Etileno.
- b) Auxina.
- c) Giberelinas.
- d) Citoquininas.

133 - (UNIMONTES MG/2008/Inverno)

A figura abaixo mostra o processo de poda de uma planta, visando ao seu crescimento lateral. Analise-o.



Considerando a figura e o assunto relacionado com ela, podemos afirmar que o crescimento lateral, após a poda, ocorre devido à/ao

- a) diminuição do fluxo de hormônio.
- b) aumento da fotossíntese.
- c) inibição do fechamento dos estômatos.
- d) diminuição da atividade do câmbio vascular.

134 - (UEM PR/2009/Janeiro)

Identifique o que for **correto** sobre os processos fisiológicos das células vegetais.

- 01. Os elementos nitrogênio, fósforo e potássio são requeridos pelos vegetais em quantidades relativamente pequenas, sendo, por isso, chamados de micronutrientes.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

02. A capilaridade é a principal força responsável pela ascensão da seiva do floema.

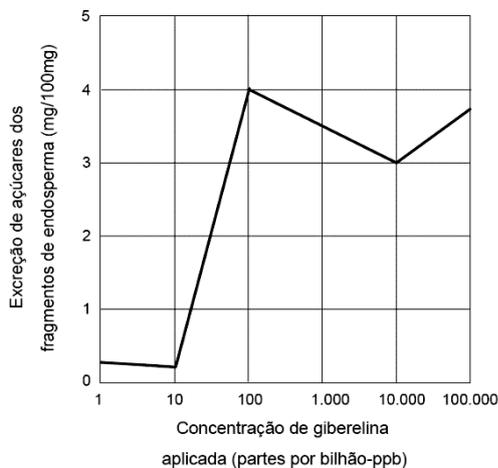
04. Fitocromo é um pigmento relacionado aos processos de germinação de sementes e de floração.

08. Inibição do crescimento, indução à dormência de gemas e de sementes são efeitos das giberelinas.

16. A fotossíntese é exemplo de processo anabólico e a respiração, de processo catabólico.

135 - (UEM PR/2009/Janeiro)

Assinale o que for **correto** sobre a figura abaixo que mostra o comportamento da excreção de açúcares do endosperma de sementes em germinação.



01. Giberelina é a enzima hidrolítica que degrada as reservas do endosperma, possibilitando a excreção de açúcares.

02. O nível máximo de excreção de açúcares é atingido com aplicação de giberelina na concentração de 100 ppb.

04. Para diferentes concentrações de giberelina, é possível obter um mesmo nível de excreção de açúcares.

08. O aumento da concentração de giberelina sempre acarreta um crescente nível de excreção de açúcares.

16. Aplicando concentrações de giberelina da ordem de 100 a 10.000 partes por bilhão, a excreção de açúcares decresce à razão de $\frac{1}{9.900}$ (mg/100mg) ppb.

136 - (UEM PR/2009/Janeiro)

Assinale o que for **correto** sobre a relação da radiação solar e das zonas climáticas com seus efeitos nos vegetais.

01. Plantas de dias curtos (fotoperíodo crítico de 16 horas de luz) e de dias longos (fotoperíodo crítico de 10 horas de luz) florescerão se expostas a dias com 14 horas de luz.

02. As plantas que realizam o Metabolismo Ácido das Crassuláceas, denominadas de plantas MAC ou CAM, são características das regiões polares.

04. Uma planta de dia longo, com fotoperíodo crítico de 17 horas de luz, florescerá na latitude do Equador apenas no verão.

08. Durante o equinócio de primavera, os raios solares incidem perpendicularmente sobre o Trópico de Capricórnio, gerando dias mais curtos do que aqueles de verão, favorecendo a formação do xilema primaveril.

16. As florestas homogêneas, como a taiga, estão associadas às altas latitudes, em que o longo e rigoroso inverno é fator limitante para muitas espécies vegetais.

137 - (UERJ/2009/2ª Fase)

Para estudar o tropismo de vegetais, tomou-se uma caixa de madeira sem tampa, com fundo constituído por uma tela de arame. Sobre a tela, colocou-se uma camada de serragem, mantida sempre úmida, e uma camada de terra vegetal. Por cima da terra, foram espalhados grãos de feijão.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

A caixa foi suspensa, mantendo-se o fundo na horizontal, sem contato com o solo.

As raízes dos grãos germinaram, passando pela tela de arame em direção ao solo, mas voltaram a entrar na caixa, através da tela, repetindo esse processo à medida que cresciam.

Aponte os dois mecanismos fisiológicos envolvidos no crescimento das raízes e descreva a atuação de ambos no processo descrito.

138 - (UFMT/2009)

Uma dona de casa descobriu que, eliminando a gema apical de certas plantas, estas apresentavam uma ramificação lateral mais abundante. Sobre esse procedimento, analise as afirmativas.

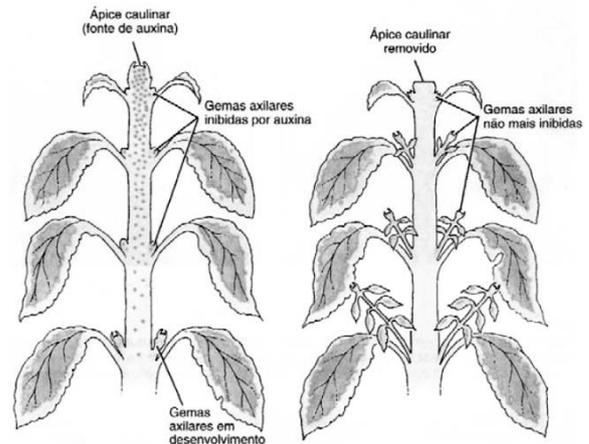
- I. Elimina o meristema apical, onde ocorre a síntese da auxina.
- II. Promove a dominância apical causada pela auxina.
- III. Promove as atividades das gemas laterais.
- IV. Elimina a síntese do etileno.

Estão corretas as afirmativas

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

139 - (UEG GO/2009/Janeiro)

Os hormônios vegetais são reguladores químicos que produzem respostas fisiológicas nas plantas. Essas respostas podem ser demonstradas experimentalmente em vários casos, como no exemplo a seguir.



RAVEN, Peter H. et al. *Biologia vegetal*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2001. p. 653.

Considerando a figura e o assunto abordado, é CORRETO afirmar:

- a) o experimento é falho, pois, mesmo com a presença do ápice caulinar, pode-se observar o desenvolvimento de gemas axilares.
- b) o experimento realizado pode ser comparado à poda realizada nos ápices caulinares de certas árvores para promover o crescimento dos ramos laterais.
- c) o experimento serve para demonstrar o papel da auxina no fototropismo, já que a curvatura do ápice indica deslocamento do hormônio.
- d) no experimento, evidencia-se que a inibição das gemas axilares é promovida pela quantidade de auxina que circula por todo o corpo da planta.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

140 - (UNESP SP/2009/Janeiro)

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.

141 - (UFAC/2009)

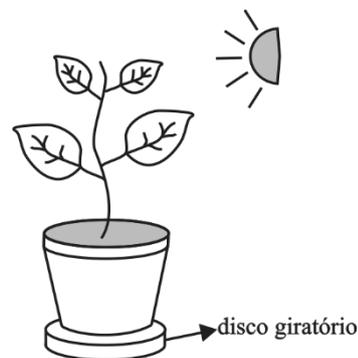
Indique qual dos hormônios abaixo atua como inibidor do crescimento das plantas e fecha os estômatos na ausência de água.

- a) Etileno
- b) Auxina
- c) Giberelina

- d) Ácido abscísico
- e) Citocinina

142 - (UFTM MG/2009)

Uma planta envasada foi acoplada a um disco giratório, com a velocidade muito baixa, como ilustra a figura. Ela recebeu nutrientes, CO₂, água e temperatura ideais a sua sobrevivência. A luz foi mantida unilateralmente por alguns dias.



- a) Se o disco giratório permanecer desligado, em que direção o caule irá crescer? Explique o resultado obtido.
- b) Se o disco giratório permanecer ligado, em que direção o caule irá crescer? Explique o resultado obtido.

143 - (UNIFOR CE/2009/Janeiro)

Aplicando-se uma solução de ácido indolil-acético no ovário de uma flor de tomate, é possível obter um fruto partenocárpico, ou seja, desprovido de sementes. Nesse processo,

- a) a fecundação é precedida da polinização por insetos.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- b) a auxina inibe o desenvolvimento do ovário.
- c) os óvulos fecundados provocam o aumento da parede do ovário.
- d) não há fecundação e a auxina promove o desenvolvimento da parede do ovário.
- e) não há fecundação porque a auxina repele os insetos polinizadores.

144 - (UNIFOR CE/2009/Janeiro)

Considere a frase abaixo.

No processo de poda das plantas, o corte das gemas apicais promove o desenvolvimento das gemas laterais, originando muitos ramos novos.

Ela refere-se ao fenômeno de

- a) dominância apical, controlada pela giberelina.
- b) abscisão, controlada pelo etileno.
- c) dominância apical, controlada pela fitoeritrina.
- d) abscisão, controlada pelo ácido abscísico.
- e) dominância apical, controlada pela auxina.

145 - (UTF PR/2009/Julho)

O crescimento e o desenvolvimento das plantas são controlados por fatores externos e fatores internos, ao vegetal. Dentre os fatores internos, destacam-se os hormônios vegetais: auxinas, giberelinas, citocininas, ácido abscísico e etileno.

Quando o nível de auxina de uma folha baixa acentuadamente, podemos pressupor que esta folha esteja:

- a) em plena atividade fotossintética.
- b) em estágio inicial de crescimento.
- c) em plena maturação.
- d) entrando na fase de distensão.
- e) atingindo a fase senescente.

146 - (UEPB/2009)

Quando visitei o sítio Mata Branca, de Seu Chico de Eufrosia, no Agreste paraibano, presenciei algumas práticas que passo a relatar.

A primeira foi o corte das extremidades dos galhos dos pés de jaboticaba (poda), pois Seu Chico queria aumentar a quantidade de galhos para assim aumentar a superfície de frutificação; a segunda foi quando ele colocou um fruto bem maduro num cesto contendo frutos verdoengos, envolvendo esse cesto logo em seguida com folhas de jornal, pois queria os frutos maduros para vender no domingo, na Feira da Prata, em Campina Grande. Fiquei curioso para saber a explicação científica para os dois fatos e busquei o Departamento de Biologia da UEPB. Lá os docentes da Botânica me explicaram que

I. as auxinas produzidas pela gema apical (meristema) inibem a atividade das gemas axilares mais próximas; quando podamos um vegetal retiramos a gema apical e as gemas axilares saem do estado de dormência, formando ramos laterais, folhas e flores.

II. as citocininas produzidas pela gema apical (meristema) inibem a atividade das gemas axilares mais próximas; quando podamos um vegetal retiramos a gema apical e as gemas axilares saem do estado de dormência, formando ramos laterais, folhas e flores.

III. o etileno é um gás produzido pelas plantas, que atua como hormônio, sendo responsável pela maturação



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

dos frutos; a colocação de fruto maduro junto a frutos verdes acelera a maturação, devido à liberação desse hormônio. Como ele é um gás, o processo será mais eficiente com o recipiente coberto.

IV. a giberelina é um gás produzido pelas plantas, que atua como hormônio, sendo responsável pela maturação dos frutos; a colocação de fruto maduro junto a frutos verdes acelera a maturação, devido à liberação desse hormônio. Como ele é um gás, o processo será mais eficiente com o recipiente coberto.

V. a primeira prática tem respaldo científico, mas a segunda não passa de credence popular.

A alternativa que contém a(s) explicação(ões) corretas para as duas práticas é:

- a) V
- b) I e IV
- c) Apenas I
- d) II e IV
- e) I e III

147 - (UFCG PB/2009/Julho)

As auxinas foram as primeiras substâncias identificadas como hormônios vegetais. A respeito das ações dessas substâncias afirma-se:

- I. Atuam no crescimento apical.
- II. Estimulam o desenvolvimento do ovário em fruto.
- III. Estimulam o desenvolvimento das gemas laterais.

IV. Agem mais rapidamente sob efeito da luz.

Estão corretas as assertivas:

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

148 - (UFG/2009/2ª Fase)

Nas Fanerógamas, os processos de crescimento em altura, em massa e em superfície dos órgãos vegetativos dependem da interação entre esses órgãos. Explique a interdependência fisiológica dos órgãos vegetativos para que os referidos processos ocorram.

149 - (UNIFOR CE/2009/Julho)

Um pesquisador dividiu um lote de plantas jovens em quatro grupos que foram tratados como segue.

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

Grupo II. As folhas das plantas foram retiradas.

Grupo III. As folhas das plantas foram retiradas e o ápice foi coberto com papel à prova de luz.

Grupo IV. Controle: planta íntegra.

Todas as plantas foram iluminadas unilateralmente. As do grupo IV curvaram-se em direção à fonte de luz. Tiveram



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

o mesmo comportamento que as plantas do grupo controle SOMENTE as de

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

150 - (ESCS DF/2010)

É hábito antigo enrolar as frutas em jornal quando elas ainda não estão maduras. Desta forma, elas amadurecem mais rápido do que quando não enroladas e, em alguns casos, mais rápido do que aquelas que ainda estão no pé.

Essa prática tem um fundamento biológico que é explicado porque o jornal:

- a) evita a ação oxidante do ar;
- b) retém o etileno produzido pela fruta;
- c) aumenta a concentração de ácido abscísico das sementes;
- d) diminui a quantidade de giberelinas pela fruta;
- e) atua como um isolante térmico mantendo a temperatura mais baixa.

151 - (UDESC SC/2010/Janeiro)

Os hormônios vegetais são substâncias que estimulam, inibem ou modificam os processos fisiológicos da planta.

Eles podem agir à distância do seu local de síntese e são específicos.

Associe a primeira coluna de acordo com a segunda.

- (1) Auxina
- (2) Giberelina
- (3) Ácido abscísico
- (4) Etileno
- (5) Citocinina

- () Envelhecimento vegetal, queda das folhas e amadurecimento de frutos.
- () Divisão celular e desenvolvimento de gemas laterais.
- () Inibição da germinação de sementes e das gemas durante condições desfavoráveis.
- () Alongamento de caule e estímulo à formação de raízes.
- () Estímulo à germinação de sementes.

Assinale a alternativa que contém a sequência **correta**, de cima para baixo.

- a) 4 – 3 – 5 – 1 – 2
- b) 5 – 3 – 2 – 1 – 4
- c) 5 – 4 – 3 – 2 – 1
- d) 4 – 5 – 3 – 1 – 2
- e) 3 – 5 – 4 – 2 – 1



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

152 - (UEM PR/2010/Janeiro)

O crescimento e o desenvolvimento das plantas são regulados por um grupo de compostos denominados de fitormônios. Identifique o que for **correto** sobre eles.

01. Num caule iluminado unilateralmente, o decréscimo na concentração de auxina no lado não-iluminado faz com que o caule se volte para a fonte de luz.
02. As auxinas, assim como as citocininas, promovem a partenocarpia nos mesmos frutos.
04. O etileno é transportado, dos locais de sua síntese para os locais de sua ação, sempre acompanhando o fluxo da seiva do xilema ou do floema.
08. O ácido abscísico é um fitormônio não orgânico, por isso controla, por inibição, os processos de crescimento e de desenvolvimento.
16. Giberelinas são sintetizadas por plantas e por fungos.

153 - (UEMG/2010)

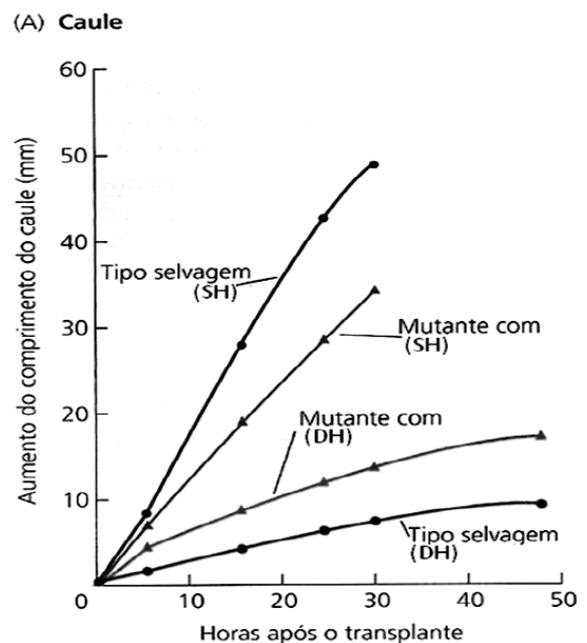
A sabedoria popular é pródiga em vários exemplos de atitudes que apresentam resultado satisfatório, mesmo sem o devido conhecimento biológico que explique corretamente aquele resultado. Uma dessas atitudes pode ser observada nas fazendas, onde se costuma pendurar na cozinha, sobre o fogão à lenha, cachos de bananas verdes para que elas amadureçam mais depressa, o que realmente acontece.

Utilizando seus conhecimentos sobre fisiologia vegetal e considerando o fenômeno mencionado acima, só está **CORRETO** afirmar que

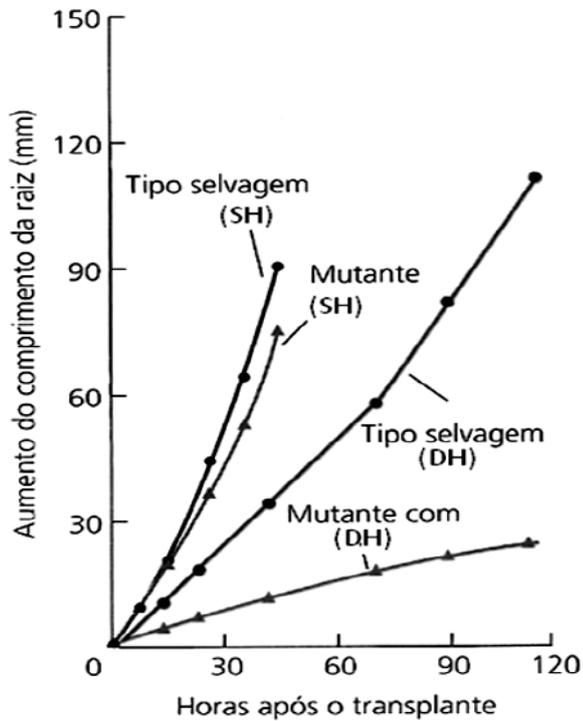
- a) o calor do fogão acelera as reações químicas necessárias para o processo de amadurecimento das bananas.
- b) a queima da lenha libera muito CO_2 , que acelera o processo de fotossíntese, levando ao amadurecimento rápido das bananas.
- c) a queima da madeira libera um hormônio gasoso, o etileno, que provoca o amadurecimento dos frutos.
- d) o calor do fogão impede o desenvolvimento de fungos e outros parasitas que prejudicam o processo de amadurecimento das bananas.

154 - (UFC CE/2010)

A figura a seguir mostra os resultados de um experimento que compara o crescimento do caule (A) e das raízes (B) de plantinhas de milho normais (tipo selvagem) e mutantes (que não produzem ácido abscísico – **ABA**), transplantadas para dois tipos de substratos. Um grupo, formado pelos dois tipos de planta, foi colocado em substrato sob condições de suprimento hídrico ideal (**SH**), e outro grupo, também contendo os dois tipos de planta, foi colocado em substrato sob condições de déficit hídrico (**DH**).



(B) Raiz



Com base na análise dos gráficos acima, responda o que se pede a seguir.

a) Qual o efeito do ABA no crescimento do caule e da raiz, sob condições de déficit hídrico?

No caule:

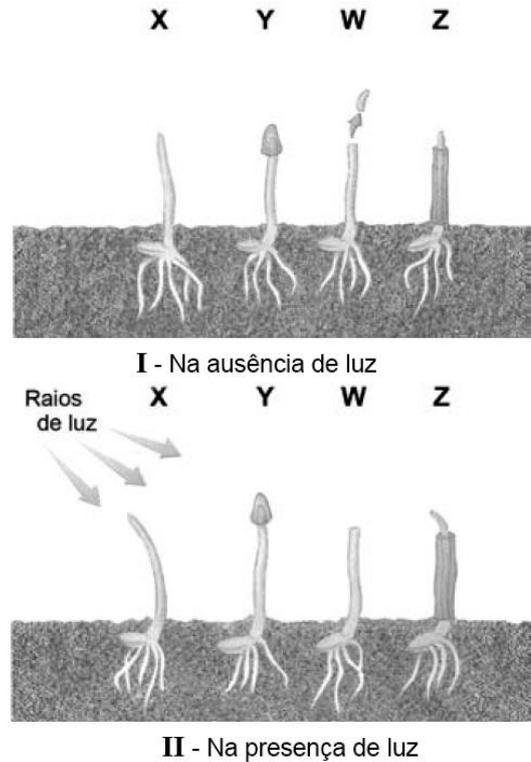
Na raiz:

b) A mudança no crescimento da planta sob condição de déficit hídrico, induzida pelo ABA, sugere alterações em dois processos fisiológicos, envolvidos no balanço hídrico da planta. Que alterações são essas?

155 - (UFMG/2010)

Buscando explicar a ocorrência do fototropismo, Charles Darwin realizou, juntamente com Francis Darwin, seu filho, várias experiências, mostradas nas figuras I e II, utilizando sementes de gramíneas.

Analise estas duas figuras:



Legenda:

X - Coleótilo com a ponta descoberta

Y - Coleótilo com a ponta envolvida em papel opaco

W - Coleótilo com a ponta retirada

Z - Coleótilo com a ponta descoberta e com o meio do corpo envolvido em papel opaco

1.

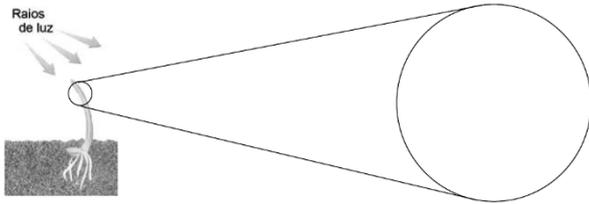
a) A partir da análise dessas figuras e considerando outros conhecimentos sobre o assunto, **ELABORE duas** conclusões a que se pode chegar com base nos resultados das experiências descritas.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

b) **REPRESENTE**, no espaço próprio da ampliação, a alteração morfológica das células do segmento da planta destacado na figura abaixo.

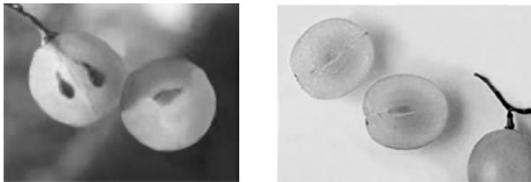


c) **EXPLIQUE** a ação da substância envolvida no processo representado no subitem B, deste item.

2. Em determinada época do ano, a Prefeitura de Belo Horizonte realiza poda de árvores das vias públicas da cidade.

CITE uma consequência dessa prática para as plantas e **EXPLIQUE** os mecanismos fisiológicos dela decorrentes.

3. Hormônios vegetais sintéticos podem ser empregados, na agricultura, com diferentes objetivos entre eles, a obtenção de frutos sem sementes, como mostrado nestas figuras:



Considerando a obtenção de frutos sem semente exemplificada, **IDENTIFIQUE** a fase do ciclo do desenvolvimento da planta em que ocorreu a aplicação do hormônio vegetal.

JUSTIFIQUE sua resposta.

156 - (UFPB/2010)

Uma prática bastante conhecida na cultura do abacaxi (*Ananas comosus*) no estado da Paraíba é o controle

químico da diferenciação floral, realizado por volta do décimo segundo mês de cultivo. O método, além de antecipar e homogeneizar a floração, promove economia de mão de obra no controle de pragas e na colheita. Na prática, consiste na adição de pedras de carbureto de cálcio na base das folhas que contêm água, resultando na liberação de um gás que se difunde nos espaços entre as células.

Com base no exposto, a função de indução da floração promovida pelo gás liberado durante o processo é a mesma do hormônio vegetal denominado:

- a) Giberelina
- b) Auxina
- c) Ácido abscísico
- d) Ácido Indol Acético
- e) Etileno

157 - (UEPG PR/2010/Julho)

As plantas produzem muitos compostos que atuam na estimulação, na inibição e na regulação de importantes processos como o crescimento e a floração. Essas substâncias endógenas, que atuam em pequenas doses em diferentes órgãos das plantas, são os fitormônios. A respeito desse assunto, assinale o que for correto.

01. As auxinas são os fitormônios mais importantes das plantas superiores, que atuam facilitando a distensão das paredes celulósicas das células vegetais. Além de existirem em pontas de caules e raízes, essas substâncias também ocorrem nas sementes em germinação, nos meristemas de cicatrização, nas folhas novas e nos frutos.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

02. As giberelinas ocorrem em doses muito pequenas em órgãos novos, sementes em germinação e meristemas. Elas atuam na quebra da dormência de sementes, ativando a produção de enzimas que permitem a utilização das substâncias de reserva, como o amido.

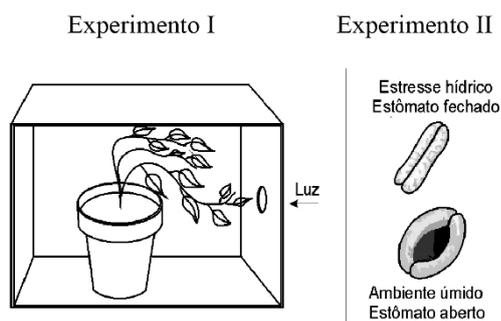
04. As citocininas são substâncias que estimulam as divisões celulares.

08. O etileno é um hormônio que pode ser produzido por diferentes tecidos de vários órgãos das plantas. Ele é gasoso e atua como importante regulador natural de processos fisiológicos normais, como: a indução da abscisão, a indução da floração e a estimulação da maturação dos frutos.

16. O ácido abscísico é um hormônio inibidor que pode agir como antagonista de outros hormônios, impedindo, por exemplo, o alongamento de raízes, o brotamento de gemas e a germinação. Ele também possui uma importante participação no mecanismo de movimento dos estômatos.

158 - (UFAC/2011)

A adaptação dos vegetais ao meio ambiente, e as situações de estresse a que eles podem estar expostos, é resultado de um eficiente mecanismo metabólico, onde os hormônios desempenham papel fundamental. As figuras abaixo ilustram dois experimentos clássicos realizados com vegetais.



A opção que indica, respectivamente, os hormônios vegetais envolvidos com os resultados dos experimentos observados é:

- a) Auxina e etileno.
- b) Ácido abscísico e etileno.
- c) Citocinina e giberelina.
- d) Auxina e ácido abscísico.
- e) Auxina e giberelina.

159 - (UEM PR/2010/Julho)

Sobre os diversos aspectos da fisiologia dos vegetais, assinale o que for **correto**.

- 01. O etileno, único hormônio vegetal gasoso, atua no amadurecimento de frutos e na abscisão foliar.
- 02. O fitocromo está envolvido em processos fisiológicos, como germinação de sementes e floração.
- 04. Quando o solo está encharcado e a umidade relativa do ar elevada, a seiva do xilema é transportada das raízes até as folhas, devido fundamentalmente à transpiração.
- 08. Organismos clorofilados não realizam fotossíntese e respiração simultaneamente. A fotossíntese ocorre durante o dia e a respiração à noite.
- 16. Ao abrir os estômatos, permitindo a saída de água na forma de vapor, as plantas passam a perder maior quantidade de gás carbônico, diminuindo a fotossíntese.

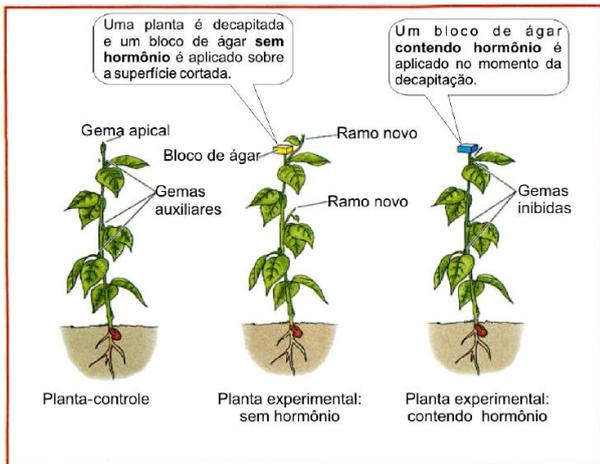
160 - (UEL PR/2011)



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

Considere o experimento sobre o efeito inibidor de hormônio vegetal no desenvolvimento das gemas laterais, apresentado na figura a seguir.



Com base na figura e nos conhecimentos sobre fisiologia vegetal, considere as afirmativas a seguir.

- I. A ausência de hormônio produzido pelo meristema apical do caule exerce inibição sobre as gemas laterais, mantendo-as em estado de dormência.
- II. As gemas laterais da planta-controle estão inibidas devido ao efeito do hormônio produzido pela gema apical.
- III. O hormônio aplicado na planta decapitada inibe as gemas laterais e, conseqüentemente, a formação de ramos laterais.
- IV. A técnica de poda das gemas apicais tem como objetivo estimular a formação de novos ramos laterais.

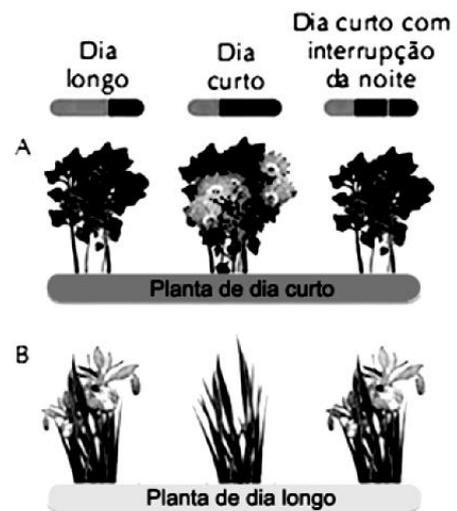
Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e II são corretas.

- b) Somente as afirmativas I e III são corretas.
c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
d) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.
e) Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

161 - (UESC BA/2011)

Em 1938, os pesquisadores Hanner e Bonner realizaram uma série de experimentos, hoje considerados clássicos, para o estudo do fotoperíodismo das plantas. O esquema a seguir demonstra os resultados desse experimento.



AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto. **Biologia** :
Suplemento de

revisão. Moderna Plus. São Paulo: Moderna, 2009. p. 75.

Com base nos resultados e nas conclusões obtidas a partir desse experimento, identifique com **V** as afirmativas verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () As plantas de dia curto florescem quando submetidas a um período de escuro igual ou menor que o período de claro.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

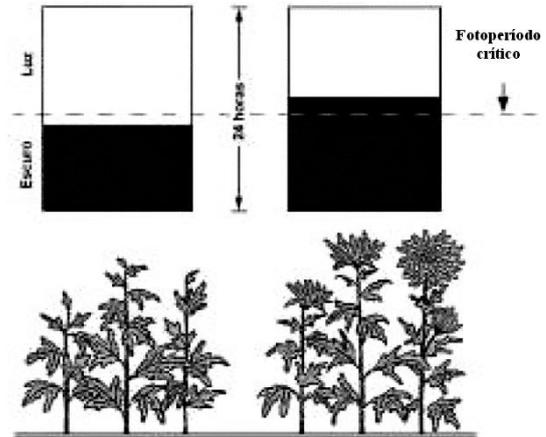
- () A interrupção da noite com um *flash* de luz não produziu qualquer efeito visível no resultado do experimento.
- () As plantas de dia longo florescem quando submetidas a períodos claros superiores aos períodos escuros.
- () As plantas possuem um fotoperíodo crítico, relacionado com a duração do período de escuro, e não com o período do dia na determinação da floração.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

01. F V F V
02. V V F F
03. F F V V
04. V F F V
05. F V V F

162 - (UFV MG/2011)

O esquema abaixo representa um experimento, realizado com uma espécie de planta, para verificar aspectos relacionados com sua floração.



Analisando o resultado do experimento, é CORRETO afirmar que a planta:

- a) é de dia curto e floresce quando exposta a curtos períodos de exposição à luz.
- b) é de dia curto e floresce quando a noite é mais curta do que o fotoperíodo crítico.
- c) é de dia longo e floresce quando exposta a longos períodos na ausência de luz.
- d) é de dia longo e floresce quando a noite é mais longa do que o fotoperíodo crítico.

163 - (UFF RJ/2012/2ª Fase)

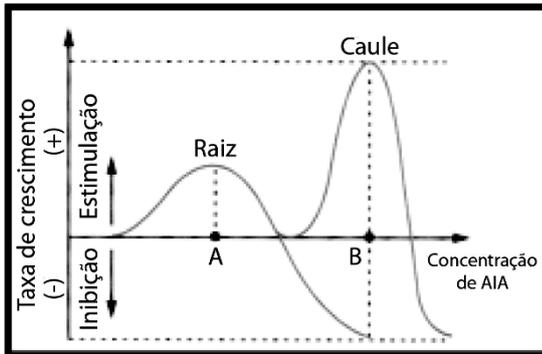
No II Congresso Brasileiro sobre Mamona, foi apresentado um trabalho com o seguinte título: Produção de mudas de mamoneira a partir da estimulação de estacas pelo ácido 3-indolacético (AIA) e pelo ácido indolbutírico (AIB). AIA e AIB são hormônios vegetais do grupo das auxinas.

O gráfico, a seguir, mostra o efeito de concentrações crescentes de AIA sobre a raiz e o caule de um vegetal.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios



- a) Analise o gráfico e responda qual é a relação entre a concentração de AIA no ponto B e a taxa de crescimento da raiz e do caule.
- b) AIA e AIB são produzidos por qual tecido?
- c) Qual a relação existente entre o fototropismo das plantas e a atividade das auxinas?

164 - (Mackenzie SP/2012/Verão)

Algumas etapas fundamentais do desenvolvimento das plantas são controladas por fitormônios (hormônios vegetais).

Faça a correta correlação de cada fitormônio listado abaixo, com a principal ação sobre o desenvolvimento do órgão vegetal, de I a V.

- I. promove o amadurecimento do fruto
- II. dormência das sementes
- III. estimula o alongamento do caule
- IV. atua no fototropismo e geotropismo
- V. estimula a divisão celular

() Auxina

- () Etileno
- () Citocinina
- () Giberelina
- () Ácido abscísico

A sequência correta, de cima para baixo é:

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

165 - (UFG/2012/2ª Fase)

Considere o experimento apresentado a seguir.

Três plantas jovens, de mesma espécie e idade, mantidas em condições ambientais controladas e ideais de luz, temperatura, nutrição e umidade, foram submetidas a três procedimentos.

Planta I: mantida intacta.

Planta II: remoção do meristema apical.

Planta III: remoção do meristema apical e, no local da remoção, aplicação de pasta de lanolina com um hormônio vegetal.

Ao final do período experimental, foram obtidos os seguintes resultados:



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

Planta I: o crescimento vertical foi mantido e as gemas laterais permaneceram dormentes.

Planta II: o crescimento vertical diminuiu ou cessou e ocorreu crescimento de ramos provenientes do desenvolvimento de gemas laterais.

Planta III: as gemas laterais permaneceram dormentes.

Com base nos resultados desse experimento,

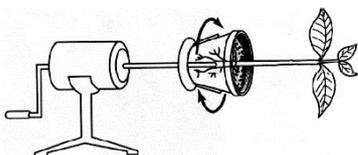
- cite o hormônio usado na planta III e o local em que ele é produzido na planta;
- explique uma aplicação prática para o procedimento utilizado na planta II.

166 - (UFS SE/2012)

A Fisiologia Vegetal busca compreender as diferentes funções exercidas pelos tecidos e órgãos das plantas, mantendo-as vivas e em harmonia com o meio.

00. As gotículas de água observadas de madrugada nas folhas de certos vegetais significam que, durante a noite, a transpiração é reduzida e o excesso de água é eliminado pela planta através dos hidatódios.

01. A figura abaixo mostra uma planta em posição horizontal sendo girada lentamente durante um longo tempo.



(Wilson Roberto Paulino. **Biologia**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1999, v. único. p. 310)

Enquanto essa planta estiver sendo girada, poderá ocorrer geotropismo positivo na raiz e geotropismo negativo no caule.

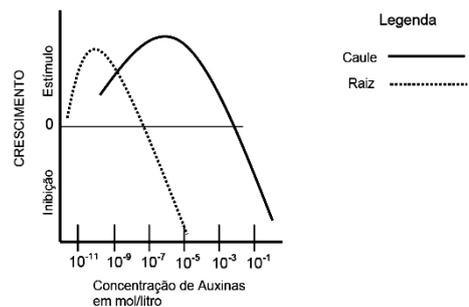
02. Os hormônios vegetais controlam o desenvolvimento das plantas, atuando sobre a divisão, a alongação e a diferenciação das células.

03. Uma prática comum para acelerar o amadurecimento de frutos é queimar serragem nas estruturas de armazenamento, liberando gás etileno, indutor do amadurecimento de frutos.

04. A *Mimosa pudica*, também chamada sensitiva, ao ser tocada pela mão de uma pessoa, reage dobrando para cima seus folíolos. Esse dobramento é um caso de movimento que depende da direção do estímulo e só ocorre se o toque for efetuado na parte superior dos folíolos.

167 - (UFSC/2012)

A figura abaixo representa parte do gráfico que mostra os efeitos do hormônio vegetal denominado AUXINA sobre a raiz e o caule de uma planta.





Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

Com base no gráfico acima, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Concentrações de auxinas inferiores a 1/10 mol/l inibem tanto o crescimento do caule como o da raiz.
02. As auxinas nas concentrações entre 1/1.000 e 1/10.000 mol/l têm efeito estimulante no crescimento do caule e da raiz.
04. Concentrações superiores a 1/1.000.000 mol/l têm o efeito de estimular o crescimento da raiz.
08. O máximo efeito de estímulo de crescimento do caule e da raiz é obtido com a mesma concentração do hormônio.
16. O estímulo máximo de crescimento do caule ocorre em concentrações que inibem o crescimento da raiz.
32. A raiz é muito mais sensível do que o caule às baixas concentrações do hormônio auxina, tanto no estímulo quanto na inibição de seu crescimento.
64. Pode-se concluir que concentrações menores de auxina estimulam mais o crescimento do caule do que o da raiz.

168 - (FAMECA SP/2012)

Os hormônios vegetais ou fitormônios são importantes para o crescimento e desenvolvimento dos vegetais. Foram feitas algumas afirmações a respeito de alguns deles:

- I. As auxinas e giberelinas, normalmente, estimulam a distensão celular.
II. O etileno é um hormônio gasoso que estimula o amadurecimento dos frutos e a abscisão foliar.
III. Crescimentos de curvatura orientados por um estímulo estão relacionados com a ação do ácido abscísico.
IV. É possível produzir fitormônios sintéticos, como a auxina sintética 2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxacético) que, em altas doses, têm ação herbicida e não afetam a saúde humana.

Está correto, apenas, o que se afirma em

- a) I.
b) I e II.

- c) II e III.
d) I, II e IV.
e) II, III e IV.

169 - (FMJ SP/2012)

As companhias de eletricidade normalmente realizam a poda das árvores existentes nas cidades. Essa prática faz com que as plantas não cresçam em altura, e isso é percebido na configuração da copa. Assim, uma vez realizada corretamente a poda em uma árvore, a copa não cresce em altura. A explicação para esse fato está contida em:

- a) As gemas laterais conseguem crescer mais, pois deixam de ser inibidas pelas auxinas produzidas pela gema apical.
b) A poda elimina as gemas laterais, que voltam a crescer com mais vigor em razão da intensa produção de auxinas pelas gemas apicais.
c) A retirada das gemas apicais possibilita que ocorra o fenômeno da dominância apical, ou seja, as auxinas perdem o poder inibitório.
d) A lesão provocada nas gemas apicais provoca maior produção de auxinas pelos tecidos adjacentes, e isso faz com que as gemas laterais cresçam.
e) O corte das gemas apicais estimula uma maior produção de auxinas pela gema apical da raiz, que sobe até as gemas laterais, estimulando-as a crescer.

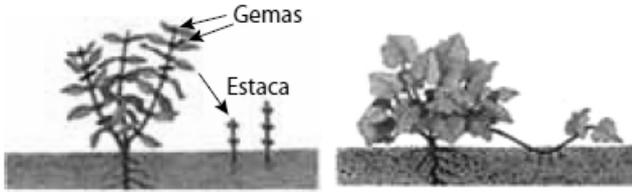
170 - (UNESP SP/2012/Julho)

As figuras apresentam diferentes mecanismos que um agricultor pode empregar para promover a propagação vegetativa de algumas espécies vegetais.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios



Estaquia: ramos caulinares, ou estacas, são cortados, e a extremidade cortada é enterrada no solo para que forme raízes.

Mergulhia: parte de um ramo da planta é enterrada até que se formem raízes, quando então é separado da planta que lhe deu origem.



Alporquia: é feito um pequeno corte em um dos ramos da planta, que é recoberto com terra úmida até que crie raízes, quando então é separado da planta que lhe deu origem.



Enxertia: ramos caulinares com gemas, chamados enxertos ou cavaleiros, são inseridos em outra planta provida de raízes, chamada porta-enxerto ou cavalo.

(Sônia Lopes e Sérgio Rosso. *Bio.* Adaptado.)

Sobre esses quatro métodos de propagação vegetativa, pode-se afirmar corretamente que:

- a) apenas um deles permite que uma mesma planta produza frutos de duas espécies diferentes.
- b) na estaquia, a gema apical da estaca deve ser mantida, sem o que não haverá o desenvolvimento das gemas laterais.
- c) na mergulhia, a nova planta produzirá apenas a parte vegetativa, e não desenvolverá frutos ou sementes.

- d) na alporquia, a nova planta será um clone da planta que lhe deu origem, exceto pelo fato de não poder desenvolver a reprodução sexuada.
- e) na enxertia, é importante que o tecido meristemático do enxerto não entre em contato com o tecido meristemático do porta-enxerto, sob o risco de não se desenvolver.

171 - (UNIRG TO/2012/Julho)

O desenvolvimento e o crescimento das plantas são regulados por fitormônios. A seguir estão relacionados os principais grupos de fitormônios, suas funções e locais de produção.

Fitormônio	Principais funções	Local de produção
Auxina	Estimula o alongamento celular, atua no fototropismo e no geotropismo, na dominância apical e no desenvolvimento dos frutos.	I
Giberilina	Promove a germinação das sementes e o desenvolvimento dos brotos, estimula o alongamento do caule e das folhas, a floração e o desenvolvimento de frutos.	II
III	Estimula as divisões celulares e o desenvolvimento das gemas, participa da diferenciação do tecido e retardar o envelhecimento dos órgãos.	Desconhecido, acredita-se que possa ser produzido nas extremidades de raízes
IV	Inibe o crescimento, promove a dormência de gemas e sementes, induz o envelhecimento de folhas, flores e frutos, induz o fechamento dos estômatos.	Folhas, coifa e caule.
Etileno	V	Diversas partes da planta.

Modificado de: AMABIS, J.M. & MARTHO, G.R. Fundamentos

da Biologia Moderna. São Paulo: Editora Moderna, 2006. p. 364.

Marque a alternativa que completa CORRETAMENTE o quadro acima:



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

- a) I-Raízes; II-Folhas jovens e raízes; III-Ácido abscísico; IV-Citocinina; V-Inibe o amadurecimento dos frutos; induz a abertura dos estômatos.
- b) I-Raízes; II-Sementes e folhas senescentes; III-Ácido abscísico; IV-Citocinina; V-Promove o crescimento dos frutos; atua na abscisão das folhas.
- c) I-Meristemas do caule, primórdios foliares, folhas jovens, frutos e sementes; II-Meristemas, frutos e sementes; III-Citocinina; IV-Ácido abscísico; V-Amadurecimento de frutos; atua na abscisão das folhas.
- d) I-Meristemas do caule, primórdios foliares, folhas jovens, frutos e sementes; II- Meristemas e folhas; III-Citocinina; IV-Ácido abscísico; V-Amadurecimento de frutos; atua no controle dos estômatos.

172 - (UEM PR/2013/Janeiro)

Fitormônios, ou hormônios vegetais, são substâncias orgânicas que atuam no metabolismo dos órgãos vegetais. Sobre esse assunto, assinale o que for **correto**.

01. Para estimular a produção de raízes adventícias, pedaços de caule devem ser imersos em solução de ácido abscísico.
02. As citocininas promovem a dormência de gemas e de sementes, provocam o fechamento dos estômatos e inibem o crescimento do vegetal.
04. A técnica de poda, usada em jardinagem, consiste na retirada das gemas apicais, promovendo a formação dos ramos laterais. Esse processo está relacionado à dominância apical, controlado pelas auxinas.
08. Frutos partenocárpicos podem ser produzidos por meio da adição de auxina e giberelinas no pistilo da flor.
16. O etileno é produzido em diversos órgãos vegetais, espalha-se pelos espaços intercelulares e atua no amadurecimento dos frutos.

173 - (UERJ/2013/1ª Fase)

Em algumas plantas transgênicas, é possível bloquear a produção de um determinado fito-hormônio capaz de acelerar a maturação dos frutos.

Com o objetivo de transportar frutos transgênicos por longas distâncias, sem grandes danos, o fitohormônio cuja produção deve ser bloqueada é denominado:

- a) etileno
- b) giberelina
- c) ácido abscísico
- d) ácido indolacético

174 - (UFGD MS/2013)

Leia o fragmento de texto a seguir e, em seguida, a figura apresentada.

Agência Brasil – O mercado brasileiro de flores, na contramão de setores que foram pressionados pela crise internacional, tem se expandido a cada ano, segundo o Instituto Brasileiro de Floricultura (IBRAFLOR). Desde 2006, o segmento tem registrado taxas de crescimento entre 15% e 17% e emprega, atualmente, 194 mil pessoas. Para este ano, o instituto espera que o setor cresça, em média, 15%, na comparação com 2011, movimentando R\$ 4,5 bilhões.

(Disponível em:

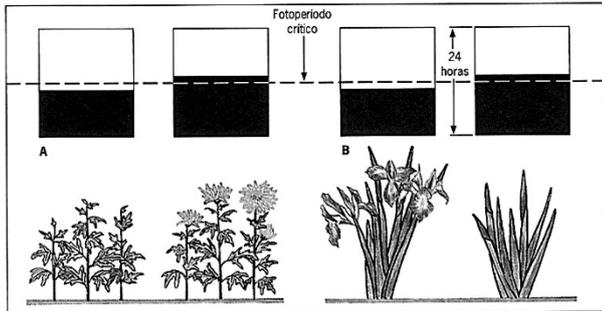
<<http://www.brasil247.com/pt/247/agro/78005/>>

Acesso em: 13 out. 2012).



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios



É fundamental compreender, considerando a diversidade de fanerógamas comercializadas, a fisiologia e o processo de florescimento dessas plantas, que é influenciado pelo fotoperiodismo (resposta da planta em relação ao ciclo dia-noite). Isso considerado, analise as seguintes afirmações.

- I. Plantas de dia curto são as que florescem sob curtos períodos de exposição à luz, como observado na planta A da figura.
- II. Plantas de dia longo são as que florescem quando expostas a longos períodos de exposição à luz, como observado na planta A da figura.
- III. Plantas de dia curto são as que florescem sob curtos períodos de exposição à luz, como observado na planta B da figura.
- IV. Plantas de dia longo são as que florescem quando expostas a longos períodos de exposição à luz, como observado na planta B da figura.
- V. Plantas de dia curto e plantas de dia longo florescem nas mesmas condições de iluminação.

Dessas afirmações, está correto apenas o que se afirma em:

- a) I.

- b) III.
c) V.
d) I e III.
e) II e IV.

175 - (UFU MG/2012/Julho)

Embora sejam sésseis, as plantas podem apresentar alguns movimentos em resposta a estímulos externos, como o da planta carnívora dioneia, que consegue fechar rapidamente os folíolos ao contato com um inseto. Outras plantas podem apresentar movimentos em relação à gravidade e à luz, chamados tropismos.

Proponha um experimento para saber se uma dada planta possui algum tipo de tropismo, apresentando sua hipótese e como faria para confirmá-la.

176 - (UCS RS/2013/Janeiro)

O Brasil é um grande exportador de frutos. Um dos problemas dessa exportação é que alguns tipos de frutos não podem ser transportados maduros; assim eles chegam verdes ao seu destino. Antes da comercialização, no entanto, os importadores podem utilizar um artifício para o amadurecimento desses frutos, que consiste na aplicação do seguinte produto:

- a) Etileno, substância gasosa, que ocorre naturalmente nas plantas.
b) Auxina, hormônio vegetal que controla o crescimento e o desenvolvimento.
c) Giberelina, hormônio promotor do crescimento de caule e de folhas.
d) Ácido abscísico, presente naturalmente nas sementes e nos frutos.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

e) Citoquinina, promotor de divisão celular.

177 - (FCM MG/2013)

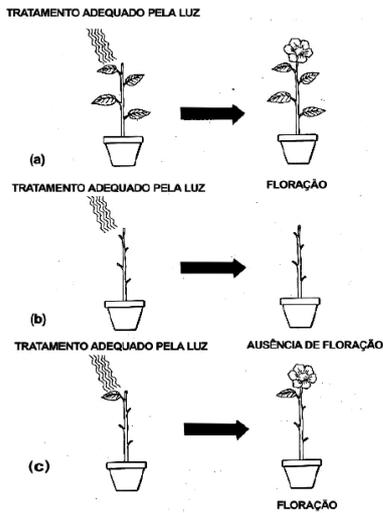


Fig. 1

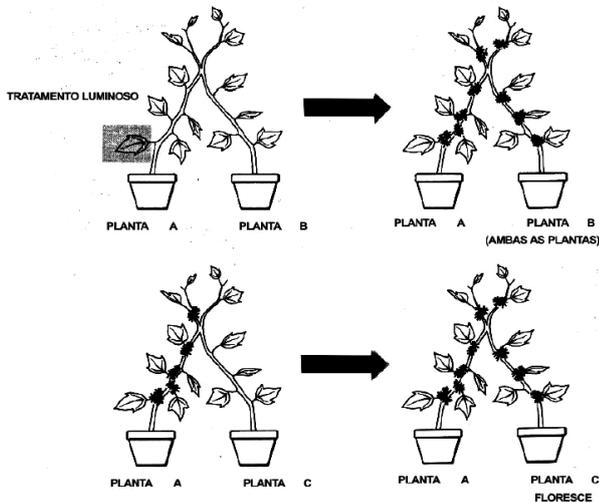


Fig. 2

Sobre os experimentos interpretados pelas ilustrações 1 e 2, podemos afirmar, EXCETO:

- a) A interrupção do período noturno para forçar o florescimento de plantas fora da estação regular não é possível, devido ao fenômeno em questão.
- b) Experimentos com enxertos evidenciam a existência de uma substância estimuladora do florescimento.
- c) As folhas são indispensáveis para que haja a resposta adequada à percepção do estímulo luminoso.
- d) Ambos referem-se ao Fotoperiodismo, que exerce influência sobre a floração das plantas.

178 - (UEPA/2013)

Há uma grande quantidade de notícias na mídia, que divulgam a ação de substâncias denominadas fitormônios ou hormônios vegetais. Dentre estes, destaca-se a giberelina, hormônio descoberto em plantações de arroz no Japão. Os rizicultores observaram que certas plantas de arroz cresciam mais rapidamente que outras. O exame dessas plantas levou à conclusão de que estavam infectadas pelo fungo *Gibberella fujikuroi*, produtor de giberelinas, substâncias também produzidas de forma natural pelas plantas.

(Adaptado de <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/hormonios-vegetais/hormonio.php>)

Com relação ao hormônio referido no texto, analise as afirmativas abaixo:

- I. Promove o fechamento dos estômatos.
- II. Promove o alongamento de caules e de gomos.
- III. Estimula o desenvolvimento do fruto.
- IV. Promove a germinação das sementes.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

V. Induz a dormência das gemas e das sementes.

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

- a) I, II e III
- b) I, III e IV
- c) II, III e IV
- d) III, IV e V
- e) I, II, III, IV e V

179 - (UNESP SP/2013/Julho)

Em uma aula de biologia, a professora pegou três sacos de papel permeável e colocou, em cada um deles, um par de frutas, segundo a tabela.

	Saco1	Saco2	Saco3
Banana verde	X		X
Mamão verde	X	X	
Bananamadura		X	
Mamão maduro			X



Bananas e mamões, verdes e maduros, como os usados na aula.

Todas as frutas estavam íntegras e com bom aspecto. Cada saco foi fechado e mantido em um diferente canto da sala de aula, que tinha boa ventilação e temperatura em torno de 30 °C.

Na semana seguinte, os sacos foram abertos e os alunos puderam verificar o grau de maturação das frutas.

Pode-se afirmar que, mais provavelmente,

- a) as frutas maduras dos sacos 2 e 3 haviam apodrecido, e as frutas verdes dos sacos 1, 2 e 3 iniciavam, ao mesmo tempo, seus processos de maturação.
- b) as frutas verdes dos três sacos haviam amadurecido ao mesmo tempo e já iniciavam o processo de apodrecimento, enquanto as frutas maduras dos sacos 2 e 3 já se mostravam totalmente apodrecidas.
- c) as frutas maduras dos sacos 2 e 3 haviam apodrecido, e as frutas verdes dos sacos 1, 2 e 3 continuavam verdes.
- d) as frutas verdes dos sacos 2 e 3 haviam amadurecido, e as frutas verdes do saco 1 estavam em início de maturação.
- e) as frutas dos três sacos se encontravam tal como no início do experimento: as frutas verdes dos sacos 1, 2 e 3 ainda estavam verdes e as frutas maduras dos sacos 2 e 3 estavam no mesmo ponto de maturação.

180 - (ACAFE SC/2013/Julho)

O desenvolvimento das plantas, em suas diversas manifestações – crescimento, resposta a estímulos, floração etc – é regulado por hormônios vegetais ou fitormônios.

Com relação a esses hormônios e suas principais funções, correlacione as colunas a seguir.

- (1) *Auxina*
- (2) *Giberelina*



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

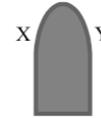
- (3) Citocinina
- (4) Ácido abscísico
- (5) Etileno
- () Participa da diferenciação dos tecidos e retarda o envelhecimento dos órgãos.
- () Promove a dormência de gemas e de sementes.
- () Promove a germinação de sementes e o desenvolvimento de brotos.
- () Estimula o amadurecimento dos frutos e na abscisão das folhas.
- () Atua no fototropismo, na dominância apical e no desenvolvimento dos frutos.

A sequência **correta**, de cima para baixo, é:

- a) 3 - 5 - 2 - 4 - 1
- b) 4 - 2 - 1 - 3 - 5
- c) 5 - 3 - 2 - 1 - 4
- d) 3 - 4 - 2 - 5 - 1

181 - (UNIVAG MT/2013/Julho)

Um coleóptile de alpiste foi exposto, durante uma semana, a uma fonte luminosa, que atingiu apenas o lado X. Após esse período, observou-se que ele se encurvou em direção à fonte luminosa. O esquema representa a gema apical do coleóptile e as letras correspondem aos seus lados.



Após esse período, caso fossem medidas, as possíveis concentrações do hormônio responsável pelo fenômeno de curvatura em X e Y seriam, respectivamente,

- a) 20% e 80%.
- b) 0% e 50%.
- c) 50% e 0%.
- d) 90% e 10%.
- e) 50% e 50%.

182 - (IFGO/2013/Julho)

Os hormônios compreendem uma variedade de substâncias que interferem no metabolismo dos vegetais, sendo responsáveis por um conjunto de fenômenos que ocorrem nesses organismos. Sobre essas substâncias e os processos por elas influenciados, assinale a alternativa correta:

- a) Quando podamos a copa de uma árvore, esta começa a apresentar um crescimento predominantemente lateral. Isso ocorre devido à ação do ácido abscísico.
- b) O amadurecimento dos frutos está relacionado à produção de compostos gasosos, destacando-se, entre eles, as giberilinas.
- c) A falta de crescimento de alguns vegetais, originando as plantas anãs, pode ser uma consequência da falta do hormônio etileno.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- d) Os hormônios vegetais agem somente em grandes concentrações, atuando em épocas específicas do ano.
- e) Os fenômenos conhecidos como tropismos são causados por um estímulo direcionado e uma distribuição desigual das auxinas pelo corpo da planta.

183 - (UFSCar SP/2013/1ª Fase)

As auxinas são hormônios vegetais, relacionadas principalmente ao crescimento e, quando aplicadas diretamente

- a) nas raízes, independentemente da concentração, promovem o crescimento do sistema radicular.
- b) no pistilo, estimulam o desenvolvimento do ovário, podendo resultar em frutos sem sementes.
- c) nas gemas laterais, provocam o desenvolvimento destas, produzindo ramos laterais.
- d) na folha, provocam a sua queda e das demais folhas do mesmo ramo.
- e) no solo, são transportadas pelo floema aos diversos órgãos vegetais, estimulando o crescimento destes.

184 - (UNIRG TO/2014/Janeiro)

O ácido abscísico, conhecido como hormônio inibidor de crescimento, é necessário para regular o crescimento e desenvolvimento da planta. Em condições adversas, como, por exemplo, quando há baixa disponibilidade de água no solo, a concentração desse hormônio se eleva, desencadeando uma resposta em curto prazo (alguns minutos), que permite à planta aumentar a eficiência do uso de água. Essa resposta consiste no

- a) aumento da abscisão foliar.
- b) redução do alongamento celular.
- c) aumento da absorção de água.
- d) promoção do fechamento estomático.

185 - (FMJ SP/2014)

Respostas a estímulos internos e externos ajudam a planta a sobreviver em ambientes pouco estáveis e, algumas vezes, hostis. Para organismos sem sistema nervoso e que estão literalmente enraizados no chão, as plantas possuem uma grande variedade de respostas de desenvolvimento. Através dos hormônios translocados, uma parte da planta pode "se comunicar" com outra.

(Murray W. Nabors. *Introdução à botânica*, 2012.
Adaptado.)

É correto afirmar que os mecanismos fisiológicos controlados por hormônios vegetais

- a) atuam exclusivamente na fase adulta da planta.
- b) respondem a estímulos externos e dependem das sinapses entre as células.
- c) não respondem a estímulos luminosos.
- d) atuam na curvatura do caule e podem inibir o crescimento.
- e) independem da ação dos genes para serem sintetizados.

186 - (FPS PE/2014/Janeiro)

Nos animais, assim como nas plantas, existem algumas substâncias que melhoram a aderência entre as células. Nos tecidos vegetais, a pectina é a principal substância



Professor: Carlos Henrique

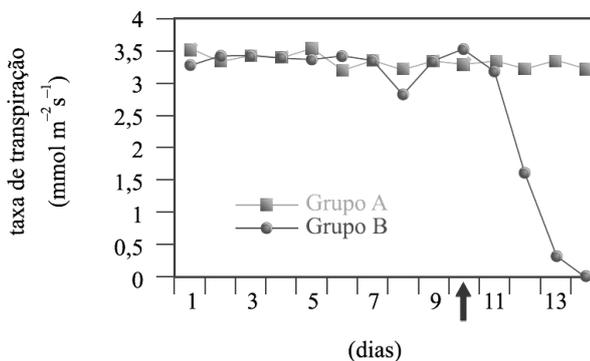
Fisiologia vegetal - Hormônios

com essa função. Qual seria um equivalente no tecido animal?

- a) Ácido úrico.
- b) Ácido pirofosfórico.
- c) Ácido ribonucléico.
- d) Ácido hialurônico.
- e) Ácido fumárico.

187 - (FAMECA SP/2014)

Dois grupos de plantas da mesma espécie foram submetidas a tratamentos diferentes. As plantas do grupo A foram mantidas em condições ideais, enquanto que as do grupo B foram submetidas ao estresse hídrico num determinado período. Foram analisadas as taxas de transpiração das plantas de ambos os grupos e os valores das mesmas foram plotados em um gráfico. A seta indica o momento em que as plantas do grupo B deixaram de receber água.



Pode-se prever que, a partir do ponto indicado pela seta, as folhas das plantas do grupo B

- a) secretaram alta taxa do hormônio citocinina, que induziu a dormência dos estômatos, reduzindo a transpiração.
- b) absorveram grande quantidade de íons potássio nas células-guarda, resultando no fechamento estomático e na redução da transpiração.
- c) secretaram o hormônio ácido abscísico, que induziu o fechamento estomático, fazendo reduzir a transpiração.
- d) mantiveram seus estômatos abertos, porém conseguiram produzir uma camada espessa de cutícula para evitar a desidratação.
- e) conseguiram eliminar rapidamente um grande número de estômatos ativos no lado superior da folha, reduzindo a transpiração.

188 - (UECE/2014/Janeiro)

As auxinas são fitormônios fundamentais ao desenvolvimento das plantas. Esses hormônios, além de serem encontrados nos vegetais, também podem ser encontrados em fungos, bactérias e algas. Sobre as auxinas, pode-se afirmar corretamente que

- a) estão relacionadas exclusivamente com o crescimento do caule, das folhas, e das raízes, o que já representa enorme importância para o desenvolvimento dos vegetais.
- b) regulam apenas a abscisão foliar, a dominância apical e a partenocarpia.
- c) sua aplicação em plantas frutíferas é utilizada para a produção em larga escala, pois quando inoculadas no ovário das flores, ocorre a produção de frutos partenocárpico.
- d) quando existentes em baixas concentrações no ápice das plantas, inibem o crescimento das gemas



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

laterais, em um fenômeno chamado de dominância apical.

189 - (UERN/2012)

A exportação de frutas frescas pelo Brasil enfrenta barreiras que dificultam a ampliação e, às vezes, a manutenção do mercado. Como exemplo temos o tempo de envelhecimento das partes vegetais. Qual é o hormônio que retarda o envelhecimento dos órgãos vegetais?

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

190 - (UFU MG/2014/Julho)

Considere as afirmativas a seguir.

- I. Um fruto podre perto de outros frutos sadios provoca o apodrecimento de todos.
- II. Pode-se induzir artificialmente a produção de frutos sem que ocorra a fecundação.
- III. Aplica-se para retardar o envelhecimento das verduras.

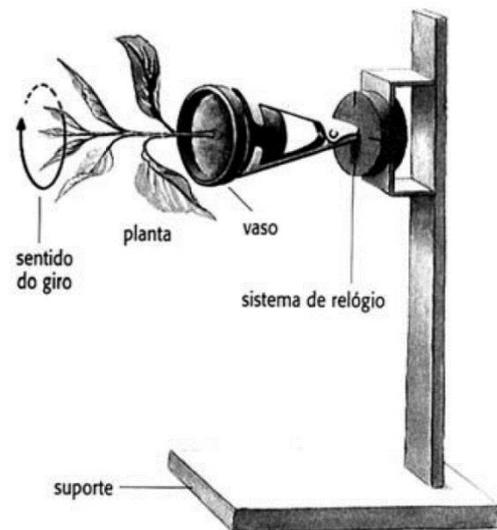
As alternativas I, II e III são atribuídas, respectivamente, à ação de quais hormônios vegetais?

- a) Etileno, auxina e citocinina.

- b) Ácido abscísico, etileno e giberelina.
- c) Citocinina, ácido abscísico e auxina.
- d) Giberelina, citocinina e etileno.

191 - (ENEM/2010/2ª Aplicação)

A produção de hormônios vegetais (como a auxina, ligada ao crescimento vegetal) e sua distribuição pelo organismo são fortemente influenciadas por fatores ambientais. diversos são os estudos que buscam compreender melhor essas influências. O experimento seguinte integra um desses estudos.



O fato de a planta do experimento crescer na direção horizontal, e não na vertical, pode ser explicado pelo argumento de que o giro faz com que a auxina se

- a) distribua uniformemente nas faces do caule, estimulando o crescimento de todas elas de forma igual.
- b) acumule na face inferior do caule e, por isso, determine um crescimento maior dessa parte.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- c) concentre na extremidade do caule e, por isso, iniba o crescimento nessa parte.
- d) distribua uniformemente nas faces do caule e, por isso, iniba o crescimento de todas elas.
- e) concentre na face inferior do caule e, por isso, iniba a atividade das gemas laterais.

192 - (CEFET MG/2015)

Em uma situação específica, uma prática comum consiste em envolver frutos em folhas de jornal durante alguns dias com o objetivo de

- a) evitar a eliminação de odores desagradáveis.
- b) impedir a postura de ovos por moscas da fruta.
- c) prevenir a contaminação por micro-organismos.
- d) favorecer o acúmulo do hormônio gasoso etileno.
- e) bloquear a ação tóxica do leite eliminado pelo fruto.

193 - (UNIOESTE PR/2014)

Os hormônios vegetais, ou fitormônios, regulam o crescimento, o desenvolvimento e o metabolismo vegetal. Relacione os hormônios com as respectivas funções:

- A. Auxina
- B. Etileno
- C. Giberilina
- D. Ácido abscísico

- I. Induz o fechamento dos estômatos em resposta à diminuição de água e inibe o crescimento das plantas induzindo também à dormência de gemas e sementes;
- II. Atua no crescimento de caules e folhas; estimula as divisões celulares e o alongamento celular. Induz à quebra da dormência e germinação das sementes bem como estimula a produção de flores e frutos;
- III. Promove o amadurecimento dos frutos e atua na queda das folhas e flores velhas.
- IV. Controla os tropismos. Estimula o desenvolvimento de raízes adventícias em caules. Permite, em algumas espécies, a formação de frutos partenocárpicos e inibe a atividade das gemas laterais.

Assinale a alternativa que relaciona CORRETAMENTE os hormônios e as respectivas funções.

- a) A-IV; B-III; C-II; D-I.
- b) A-II; B-I; C-IV, D-III.
- c) A-III; B-II; C-I, D-IV.
- d) A-II; B-I; C-III; D-IV.
- e) A-IV; B-III; C-I; D-II.

194 - (UEM PR/2015/Janeiro)

Sobre a atuação dos hormônios vegetais, é **correto** afirmar que

- 01. o etileno induz ao fechamento dos estômatos.
- 02. o ácido abscísico bloqueia o crescimento das plantas e também mantém a dormência das sementes.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

04. a citocinina atua no amadurecimento dos frutos e promove a abscisão foliar.

08. a giberelina promove a germinação de sementes e o desenvolvimento de brotos e folhas.

16. a auxina promove o alongamento celular e atua no fototropismo e no geotropismo.

195 - (UEPA/2015)

Há séculos, os chineses aprenderam que os frutos amadureciam mais rapidamente quando colocados em câmaras onde queimavam incenso, isso também foi observado, por exemplo, em laranjas que produzem um gás o qual promove o amadurecimento de bananas. Tais observações levaram os botânicos a suspeitarem da existência de uma substância gasosa liberada em processos de combustão e também pelas plantas. Tal substância é produzida por todos os órgãos do vegetal, com exceção das sementes.

(Adaptado de: Favaretto e Mercadante, BIOLOGIA, Volume único, 2005.)

Sobre o assunto tratado no texto analise as afirmativas abaixo.

I. O órgão vegetal que não produz o referido gás se origina do óvulo fecundado.

II. O gás é a giberelina que estimula o crescimento da raiz da planta.

III. O referido gás é o etileno que atua no amadurecimento de frutos.

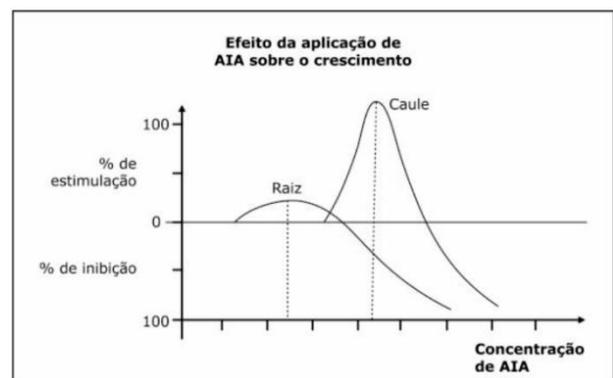
IV. Os órgãos vegetais em destaque no texto estão presentes em representantes tanto de angiospermas como de gimnospermas.

A alternativa que contém todas as afirmativas corretas é:

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

196 - (UEPG PR/2015/Janeiro)

Os hormônios vegetais atuam sobre o crescimento e o desenvolvimento das plantas. A principal auxina natural é o ácido-indolil-acético (AIA), produzido no ápice caulinar, em folhas jovens e em sementes em desenvolvimento. O gráfico abaixo demonstra o efeito da aplicação do AIA sobre o crescimento da raiz e do caule. Com relação ao demonstrado no gráfico e a função do AIA, assinale o que for correto.



Adaptado de: Lopes, S; Rosso, S. Bio. Volume 2. 2ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2010.

01. As curvas demonstram que a concentração ótima de AIA para a raiz é uma concentração suficiente para iniciar a estimulação do crescimento do caule.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

02. O AIA é uma auxina, um hormônio de crescimento que promove o alongamento celular diferencial e funciona como regulador do crescimento dos vegetais.

04. As curvas demonstram que as concentrações mais altas de AIA não são capazes de inibir o crescimento do caule.

08. O gráfico demonstra que existe uma concentração ótima de AIA para o crescimento do caule; entretanto, nessa concentração de AIA, o crescimento da raiz sofre inibição.

197 - (UFPEL RS/2014/PAVE)

O crescimento e o desenvolvimento das plantas são influenciados por complexas interações de fatores internos e externos ao vegetal. Dentre os fatores internos, destacamos os hormônios vegetais, os quais promovem os seguintes efeitos nas plantas:

1. Estimula a elongação de caule e raiz.
2. Promove a germinação de sementes e brotos.
3. Afeta o crescimento e a diferenciação das raízes e retarda o envelhecimento.
4. Inibe o crescimento e atua no fechamento dos estômatos quando diminui o teor de água da planta.
5. Promove o amadurecimento dos frutos.

Os hormônios vegetais envolvidos nos efeitos acima mencionados são, respectivamente,

a) 1-Giberelina; 2-Auxina; 3-Citocinina; 4-Ácido abscísico; 5-Etileno.

b) 1-Auxina; 2-Giberelina; 3-Citocinina; 4-Etileno; 5-Ácido abscísico.

c) 1-Auxina; 2-Citocinina; 3-Giberelina; 4-Ácido abscísico; 5-Etileno.

d) 1-Giberelina; 2-Auxina; 3-Citocinina; 4-Etileno; 5-Ácido abscísico.

e) 1-Auxina; 2-Giberelina; 3-Citocinina; 4-Ácido abscísico; 5-Etileno.

f) I.R.

198 - (UNIMONTES MG/2015/Verão)

A imagem abaixo reflete alguns efeitos de um fitormônio sobre uma planta. Analise-a e com base nos conhecimentos associados, assinale a afirmativa CORRETA.



a) A sensibilidade à auxina é diferente nas várias regiões da planta, e há clara evidência de dominância apical.

b) Não há evidência de dominância apical, e a sensibilidade da planta ao etileno é semelhante nas diferentes regiões da planta.

c) A abscisão foliar induzida pela citocinina está claramente demonstrada e advém dos altos níveis desse fitormônio devido ao estresse hídrico prolongado.

d) O gravitropismo positivo está claramente demonstrado, sendo gerado pelo ácido abscísico.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

199 - (UNITAU SP/2014/Julho)

As respostas das plantas a fatores físicos ambientais, bem como o seu desenvolvimento e diferenciação, são mediadas pelos fitormônios. O principal hormônio envolvido no fenômeno de fototropismo positivo, dominância apical, fechamento estomático, amadurecimento de frutos e indução da divisão celular é, respectivamente,

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

200 - (UFJF MG/2015/PISM)

Dos hormônios vegetais abaixo, qual possui como efeito principal induzir o amadurecimento dos frutos?

- a) Auxina
- b) Citocinina
- c) Giberelina
- d) Etileno
- e) Ácido abscísico

201 - (UFRGS/2015)

A coluna da esquerda, abaixo, lista dois hormônios vegetais; a da direita, funções que desempenham. Associe adequadamente a coluna da direita à da esquerda.

- 1. Giberelina
- 2. Auxina

- () promove a quebra da dormência da semente
- () regula a queda das folhas no outono
- () inibe o crescimento das gemas laterais

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) 1 – 2 – 2.
- b) 2 – 1 – 2.
- c) 1 – 2 – 1.
- d) 2 – 1 – 1.
- e) 2 – 2 – 1.

202 - (FATEC SP/2015/Julho)

Foi realizado um experimento com cinco plantas da mesma espécie para verificar se o crescimento delas poderia ser afetado pela direção dos raios luminosos.

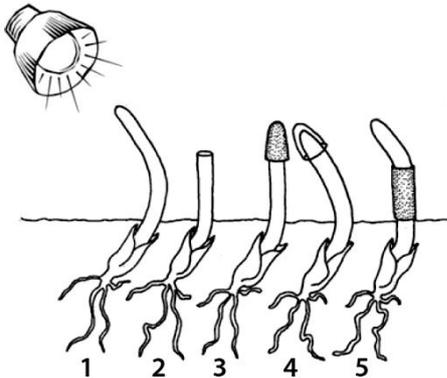
Essas plantas foram iluminadas por uma fonte de luz, fixa em uma determinada posição, e submetidas a tratamentos diferentes desde o momento da germinação, conforme especifica o quadro. O objetivo era avaliar se os diferentes fatores levariam as plantas a crescer em direção à luz (fototropismo positivo).



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

A figura representa os resultados do experimento verificados após dois dias exatos do crescimento das plantas nas condições descritas.



<<http://tinyurl.com/k74lu4w>>

Acesso em: 13.03.2015. Adaptada.

Tratamentos a que as plantas foram submetidas

Planta 1: foi mantida intacta.

Planta 2: teve o ápice caulinar cortado.

Planta 3: teve o ápice caulinar recoberto por capa opaca.

Planta 4: teve o ápice caulinar recoberto por capa transparente.

Planta 5: teve a base do caule recoberta por material opaco.

Os resultados observados no experimento são decorrentes da interação entre a luz e um hormônio vegetal denominado ácido indolacético (AIA), produzido no ápice caulinar.

Com base nesses resultados, é correto afirmar que o AIA promove fototropismo

- a) negativo, contanto que o ápice caulinar seja removido.
- b) negativo, contanto que o ápice caulinar esteja presente, e a base do caule receba estímulo luminoso.
- c) negativo, contanto que o ápice caulinar esteja presente, e qualquer parte da planta receba estímulo luminoso.
- d) positivo, contanto que o ápice caulinar esteja presente, e a base do caule receba estímulo luminoso.
- e) positivo, contanto que o ápice caulinar esteja presente e receba estímulo luminoso.

203 - (UCS RS/2015/Julho)

Algumas plantas raras da mata atlântica podem ressurgir no laboratório. Algumas sementes com menos de 5% de viabilidade podem sobreviver graças a técnicas “*in vitro*”. Estas técnicas consistem em

- a) germinar as sementes em substratos orgânicos ricos em NPK, com alta taxa de germinação.
- b) germinar algumas sementes em meio com hormônio etileno e propagar através de cultura de células de tecidos secundários.
- c) germinar algumas sementes em meio enriquecido com auxina e propagar células meristemáticas com a técnica de cultura de tecidos.
- d) retirar o endosperma e multiplicá-lo por técnicas de clonagem celular, utilizando uma célula materna do parênquima.
- e) induzir a quebra de dormência com giberilinas e retirar células do tecido suberoso e multiplicá-las em meio de cultura específico.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

204 - (PUC RS/2015/Julho)

Uma diferença importante entre animais e vegetais é o crescimento corporal; ao contrário dos animais, as plantas crescem ao longo de toda a vida. O crescimento indeterminado dos vegetais se dá graças aos tecidos embrionários perenes, denominados meristemas. Os processos celulares fundamentais para a atividade desse crescimento são a mitose e a diferenciação celular, responsáveis, respectivamente, pelo(a) _____ e pelo(a) _____.

- a) proliferação – seleção do número de células nos tecidos
- b) redução do número de cromossomos – proliferação celular
- c) seleção do número de células – atividade de crescimento celular
- d) variabilidade dos tipos celulares – aumento do número de células
- e) aumento do número de células – especialização das células dos diversos tecidos

205 - (UECE/2015/Julho)

O aparecimento de novas estruturas nas plantas, como a raiz, o caule, folhas, flores, sementes e frutos, que desempenham funções específicas, é relacionado à produção de diferentes hormônios. Assinale a afirmação que contém apenas informações corretas sobre os fitormônios.

- a) Quando em altas concentrações no ápice das plantas, a auxina, estimula o crescimento das gemas laterais e, dessa forma, a retirada das gemas apicais, por meio da poda, estimula o surgimento de novos ramos, flores e frutos.
- b) A auxina e o etileno são hormônios relacionados à abscisão de folhas, flores e frutos nos vegetais.

c) As citocianinas aceleram o envelhecimento das plantas, por meio do estímulo da divisão celular e do desenvolvimento das gemas laterais.

d) As giberelinas têm efeitos drásticos no encurtamento de caules, pois atuam na diminuição do crescimento das plantas, sendo, por isso, utilizadas artificialmente para diminuir a altura de plantas ornamentais.

206 - (UNIFOR CE/2015/Julho)

O extenso período para a maturação do pimentão faz com que a colheita antecipada seja alvo de interesse por parte dos produtores. Entretanto, para a comercialização é necessário que os frutos apresentem no mínimo 70% da sua coloração. Uma forma de promover o aparecimento da cor seria submeter os frutos à ação de hormônios vegetais, para então acelerar a degradação da clorofila e ativar a síntese dos carotenóides ou promover o aparecimento daqueles preexistentes.

Fonte: CERQUEIRA-PEREIRA, E.C. et al. 2007.
Horticultura Brasileira 25: 590-583.

Qual o hormônio vegetal é indicado para que os produtores acelerem o aparecimento da cor do pimentão?

- a) Auxina.
- b) Etileno.
- c) Giberelina.
- d) Citocinina.
- e) Ácido abscísico.

207 - (UNIMONTES MG/2015/Inverno)



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

Analise a figura abaixo.



Com base na sua análise e conhecimentos associados, é CORRETO afirmar:

- Comparativamente às outras bananas, a banana 1 apresenta níveis mínimos de pectina, devido à elevada ação da auxina.
- As bananas com números 2, 4 e 6 têm diferentes níveis de açúcares e níveis semelhantes de ácidos orgânicos. Essas diferenças têm relação com a sensibilidade diferenciada às ações das giberelinas.
- Nas bananas 3 e 5 são encontradas concentrações semelhantes de amido devido à ação do ácido abscísico e diferentes taxas de açúcares induzida pela ação do etileno.
- A banana número 7 apresenta baixíssimo ou nenhum teor de compostos fenólicos, sendo que essa característica tem associação com o etileno.

208 - (ENEM/2014/2ª Aplicação)

O Brasil tem investido em inovações tecnológicas para a produção e comercialização de maçãs. Um exemplo é a aplicação do composto volátil 1-metilciclopropeno, que compete pelos sítios de ligação do hormônio vegetal etileno nas células desse fruto.

Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br>.
Acesso em: 16 ago. 2012 (adaptado).

Com base nos conhecimentos sobre o efeito desse hormônio, o 1-metilciclopropeno age retardando o(a)

- formação do fruto.
- crescimento do fruto.
- amadurecimento do fruto.
- germinação das sementes.
- formação de sementes no fruto.

209 - (UNIFOR CE/2016/Janeiro)

Por que uma fruta amadurece mais rapidamente em contato com outra bem madura? A resposta está na Bioquímica. A fruta madura ou “tocada” produz e liberta etileno, uma substância capaz de iniciar uma reação na qual o amido é convertido em glicose. Assim, o etileno libertado por uma fruta induz o amadurecimento noutra que esteja próxima. Esta substância é normalmente produzida em pequenas quantidades pela maioria das frutas.

Fonte:
<http://www.agracadaquimica.com.br/index.php?&ds=1&acao=quimica/ms2&i=20&id=536>
Acesso em 28 set. 2015. (com adaptações)



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

Sobre o amadurecimento dos frutos e considerando o contexto acima é correto afirmar:

- I. O etileno é um fitohormônio produzido em diversas partes da planta e atua especialmente nos frutos.
- II. Quanto mais madura uma banana mais etileno ela possui, esta molécula tem sabor muito doce e desta forma a fruta torna-se mais saborosa.
- III. O nível de glicose nos frutos é diretamente proporcional a concentração de etileno produzido pela planta.
- IV. O etileno em excesso pode acelerar o processo de envelhecimento, diminui a qualidade e duração dos produtos.

Estão corretas as sentenças:

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

210 - (UNIFICADO RJ/2016)

O jardineiro de uma empresa de paisagismo foi contratado para fazer um projeto que utilizará vários arbustos de pequeno porte para montar uma pequena cerca viva. Ele sabe que precisa podar as pontas dos caules para que o arbusto se ramifique lateralmente e fique frondoso. Esse fenômeno se deve à perda da

dominância apical exercida por um hormônio que deixa de atuar quando as extremidades do caule são podadas e permite que as gemas laterais se desenvolvam.

O hormônio responsável pela dominância apical é denominado

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

211 - (UFPR/2016)

Produtores de frutas utilizam permanganato de potássio para desencadear a reação representada pela seguinte equação:

Permanganato de potássio + Etileno \rightarrow Óxido de manganês + Gás carbônico + Hidróxido de potássio

O objetivo de colocar as frutas em contato com o permanganato de potássio é:

- a) acelerar seu crescimento.
- b) retardar seu amadurecimento.
- c) alterar seu sabor.
- d) modificar sua cor.
- e) reduzir a quantidade de sementes.

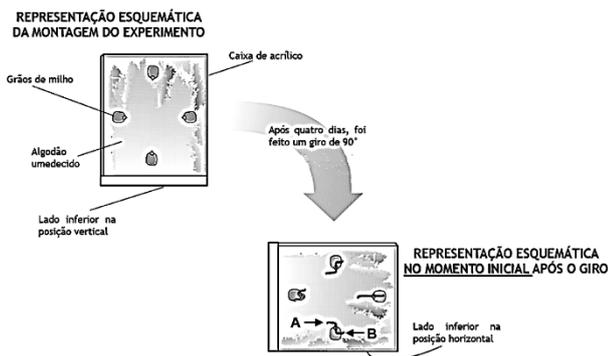
212 - (UFSC/2016)



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

O experimento representado abaixo foi realizado para observar a germinação e o comportamento geotrópico em raízes e caules. Quatro grãos de milho com as pontas voltadas para o centro foram colocados em uma caixa de acrílico sobre algodão umedecido em quantidade suficiente para garantir a fixação das sementes. A caixa foi recoberta com papel alumínio, para evitar a interferência da luz, e mantida na posição vertical por quatro dias. Em seguida, a caixa passou por um giro de 90°, conforme a ilustração abaixo, e foi mantida na posição horizontal por mais quatro dias. O desenvolvimento, a direção e o sentido das raízes e dos caules foram acompanhados durante a realização do experimento.



AMABIS, José M.; MARTHO, Gilberto R. *Biologia: Moderna Plus*. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2009. CD: Guia para o professor. [Adaptado].

Sobre fisiologia vegetal e com base na ilustração, é CORRETO afirmar que:

01. o órgão indicado pela seta A é a raiz.
02. concentrações ideais do hormônio vegetal auxina, necessárias para o alongamento celular mais eficiente, são diferentes no caule e na raiz.

04. o comportamento geotrópico da raiz depende da posição original dos grãos, podendo ocorrer geotropismo positivo ou negativo.

08. nos dias que sucedem ao giro de 90° feito no experimento, é provável que a direção e o sentido das raízes permaneçam os que foram estabelecidos na posição vertical.

213 - (CEFET MG/2016)

Os chips de computador são fabricados em salas ultralimpas com tecnologia de ponta, onde a qualidade do ar é rigidamente controlada. No Japão, devido à queda neste mercado, algumas empresas pararam de fabricar esses produtos e resolveram produzir verduras. O cultivo de verduras nessas salas dispensa o uso de agrotóxicos e uma alface, depois de colhida, dura até três semanas, bem mais do que a alface comum. Além disso, os vegetais dessas salas possuem menos potássio e um sabor mais adocicado.

Rodrigues, A. C. Disponível em: <<http://super.abril.com.br>>. (Adaptado). Acesso em: 31 jul. 2015.

A conservação do alimento mencionada ocorre devido à

- a) diminuição do potássio no vegetal.
- b) eliminação dos agrotóxicos do processo.
- c) concentração elevada de açúcar na planta.
- d) redução dos micro-organismos deterioradores.

214 - (FCM PB/2016/Janeiro)

Apesar dos grandes avanços observados na medicina moderna, as plantas medicinais ainda desempenham



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

importante papel na saúde mundial. Estima-se que cerca de 30% de todas as drogas avaliadas como agentes terapêuticos são derivados de produtos naturais, no entanto, alguns fatores podem comprometer o uso das plantas medicinais para propósitos farmacêuticos, como a heterogeneidade dos indivíduos, devido a variabilidades genética e bioquímica, e dificuldade de multiplicação. No entanto, o sucesso deste processo depende de alguns fatores, como tipo de explante, meio de cultura, regulador de crescimento e condições de incubação (Rev. bras. plantas med.; 2012). Indique a alternativa CORRETA que se refere aos hormônios vegetais que atuam no controle do crescimento de caules e raízes.

- a) Auxinas
- b) Aminoácidos
- c) Fitocromos
- d) Citocromos
- e) Polissacarídeos

215 - (IFCE/2016/Janeiro)

Através de observações do crescimento em gramíneas, constatamos um movimento do ápice dos coleóptilos em direção à luz. Sendo assim, o crescimento nos vegetais é orientado pelo(a)

- a) presença da luz (fototropismo), mediado pelo hormônio cinetina.
- b) presença da luz (fototropismo), mediado pelo hormônio giberelina.
- c) ausência de luz (fototropismo), mediado pelo hormônio giberilina.

d) tipo de solo utilizado (geotropismo), mediado pelo hormônio auxina.

e) presença da luz (fototropismo), mediado pelo hormônio auxina.

216 - (UEL PR/2016)

Hormônios são substâncias produzidas por um determinado grupo de células ou tecidos e estimularão, inibirão ou modificarão a resposta fisiológica e o desenvolvimento de outras regiões do próprio organismo. Nas plantas, eles também são chamados de fitormônios e participam de diferentes fases do desenvolvimento vegetal.

Sobre os fitormônios, responda aos itens a seguir.

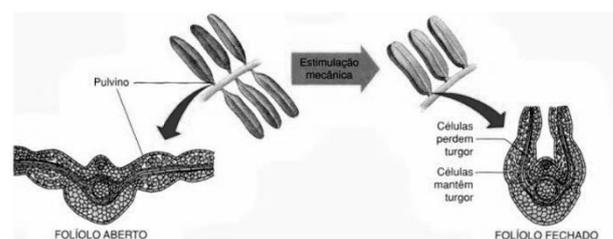
a) Muitas espécies de plantas ornamentais e frutíferas são podadas entre as estações reprodutivas.

Que tipo de resposta fitormonal essa poda costuma desencadear e qual a sua consequência?

b) Quais são os efeitos do fitormônio etileno?

217 - (UFU MG/2016/Julho)

As folhas da planta *Mimosa pudica*, popularmente conhecida como sensitiva ou dormideira, dobram-se rapidamente quando estimuladas mecanicamente, conforme ilustrado na figura a seguir.





Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

Disponível em:
<<http://www.angelobranco.com.br/2015/01>>.
Acesso em 04 de jan.2016.

A partir das informações, faça o que se pede.

- a) Como é denominado esse tipo de movimento das folhas da referida planta?
- b) Explique o mecanismo da resposta iônica que provoca as alterações no turgor das células do pulvino que levam ao fechamento dos folíolos.

218 - (UECE/2016/Janeiro)

Quando Fitting, em 1909, usou o termo para descrever o fenômeno de senescência induzida pela fertilização da flor em orquídeas, o conceito de hormônio surgiu no contexto das plantas. O uso desse termo foi consolidado pelos trabalhos feitos com fototropismo na época da descoberta das auxinas. O botânico alemão Julius Von Sachs (1897) já havia postulada que as plantas produziam determinadas substâncias responsáveis pela formação de órgãos, tais como raízes e flores. Tal conceito foi recentemente desenvolvido pelo grupo do professor Leubner Metzger da Albert Ludwigs University, na Alemanha. O conceito atual inclui a função dos hormônios como mensageiros químicos na comunicação entre células, tecidos e órgãos das plantas superiores.

(Os Hormônios Vegetais, Lourdes Isabel Velho do Amaral, 2010).

No que diz respeito aos hormônios das plantas, assinale a afirmação **INCORRETA**.

- a) As auxinas apresentam uma gama enorme de efeitos fisiológicos, mas sua marca típica é o

envolvimento no alongamento celular e sua interação sinérgica com histonas na regulação do processo de divisão celular.

- b) As giberelinas (GAs) regulam a mobilização de reservas em grãos de cereais e transformam anões genéticos de milho, ervilha e arroz em plantas de altura normal.
- c) O ácido abscísico (ABA) está envolvido na regulação do fechamento estomático, na adaptação a vários estresses e na indução de estruturas dormentes, como gemas de inverno de árvores decíduas da região temperada. A embriogênese e a maturação da semente, inclusive a síntese de proteínas de reserva, também são mecanismos regulados por ABA.

d) O etileno foi descoberto por seu efeito no crescimento de plântulas e no amadurecimento de frutos. Esse hormônio regula várias respostas nos vegetais, tais como germinação, expansão celular, diferenciação celular, florescimento, senescência e abscisão, embora sua ação dependa do estágio de maturação

219 - (UDESC SC/2016/Janeiro)

A luminosidade é um fator de grande influência no crescimento dos caules pois, normalmente, eles têm um crescimento em direção à luz, o chamado fototropismo positivo.

Assinale a alternativa que contém o nome do principal hormônio vegetal envolvido no fototropismo positivo dos caules.

- a) noradrenalina
- b) citosina
- c) giberilinas
- d) auxina



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

e) etileno

220 - (UECE/2016/Julho)

Indignada, uma consumidora voltou ao supermercado para devolver uma penca de bananas, pois elas estavam todas soltando do cacho. O gerente do supermercado perguntou à cliente se ela havia deixado as bananas no saco fechado por muito tempo. Dessa forma, ele quis demonstrar que o acondicionamento prolongado do alimento havia estimulado a produção de

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

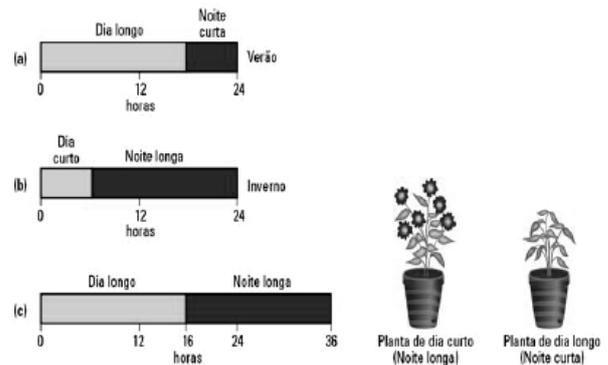
221 - (UNITAU SP/2016/Julho)

Uma planta jovem tem crescimento na ausência de luz e apresenta um processo adaptativo para atingir rapidamente a superfície e evitar o atrito com o solo. Assinale a alternativa que aponta o nome desse processo adaptativo, bem como as características apresentadas pela planta.

Processo	Características
a) Fotoblastismo	Caule mais longo que o normal e coloração branco-amarelada
b) Estiolamento	Caule mais longo que o normal e folhas pequenas
c) Estiolamento	Caule mais curto que o normal e coloração branco-amarelada
d) Fotoblastismo	Ápice caulinar em forma de gancho e folhas grandes
e) Estiolamento	Ápice caulinar em forma de gancho e caule mais curto que o normal

222 - (OBB/2014/2ª Fase)

Observe a figura abaixo:



A figura acima sugere que plantas podem ter sua floração regulada pelo tempo de exposição à luz. O fitormônio responsável por este processo é denominado:

- a) caroteno
- b) auxina
- c) etileno
- d) giberelina
- e) fitocromo

223 - (OBB/2015/2ª Fase)

Algumas plantas são capazes de reagir a certos estímulos ambientais por meio de movimentos de determinadas estruturas do corpo.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios



Fonte: <http://www.colegioweb.com.br/>

As gavinhas (foto acima) apresentam um tipo de movimento vegetal chamado:

- a) Gravitropismo
- b) Fototropismo
- c) Nastias
- d) Tactismo
- e) Tigmotropismo

224 - (PUCCamp/SP/2016)

Muitos experimentos demonstram o efeito que a luz exerce sobre certos processos realizados pelas plantas. Um deles é apresentado a seguir.

Três lotes de coleóptiles foram submetidos à iluminação unilateral e preparados da seguinte maneira:

- I. inteiros, com os ápices descobertos;
- II. inteiros, com os ápices cobertos por papel opaco;
- III. sem os ápices.

Espera-se que ocorra fototropismo

- a) positivo em I.
- b) negativo em I.
- c) positivo em II.
- d) negativo em II.
- e) negativo em III.

225 - (UNESP SP/2017/Janeiro)

Uma gimnosperma conhecida como cedrinho (*Cupressus lusitanica*) é uma opção de cerca-viva para quem deseja delimitar o espaço de uma propriedade. Para isso, mudas dessa espécie são plantadas a intervalos regulares. Podas periódicas garantem que o espaço entre as mudas seja preenchido, resultando em uma cerca como a ilustrada na imagem.



(www.mariplantas.com.br)

Para se obter uma cerca-viva de altura controlada, que crie uma barreira física e visual, deve-se

- a) estimular a produção de auxinas pelas gemas laterais das plantas, podando periodicamente a gema apical.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- b) estimular a produção de auxinas pela gema apical das plantas, podando periodicamente as gemas laterais.
- c) inibir a produção de auxinas pela gema apical e pelas gemas laterais das plantas, podando periodicamente as gemas laterais e a gema apical.
- d) inibir a produção de auxinas pela gema apical das plantas, podando periodicamente as gemas laterais.
- e) inibir a produção de auxinas pelas gemas laterais das plantas, podando periodicamente a gema apical.

226 - (UNIRG TO/2017/Janeiro)

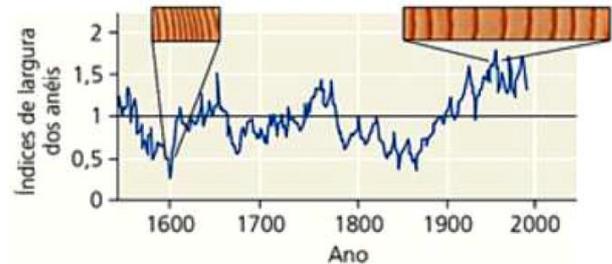
Plantas que apresentam forte dominância apical, como o girassol – *Helianthus annuus* – podem desenvolver vários ramos laterais caso seu ápice seja removido. Isso ocorre porque, com a remoção do ápice, remove-se também a fonte de hormônio responsável pela manutenção da dominância apical. Esse hormônio é

- a) o ácido indolacético.
- b) o ácido abscísico.
- c) o etileno.
- d) a citocinina.

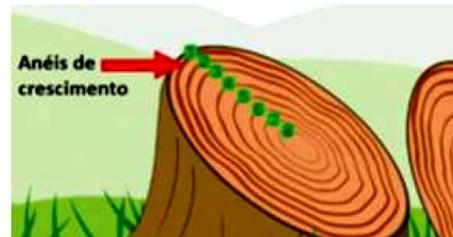
227 - (PUC SP/2017/Janeiro)

Os anéis de crescimento caulinar são utilizados para estimar a idade de espécies vegetais arbóreas que formam um desses anéis por ano, em condições de clima temperado. A largura desses anéis varia de acordo com as condições climáticas da primavera e do verão às quais a planta ficou exposta ao longo de sua vida: anéis estreitos indicam crescimento limitado diante de clima mais frio e seco, e anéis largos são formados em condições climáticas mais quentes e úmidas, que favorecem um maior crescimento em largura do caule. O

gráfico a seguir mostra a variação da largura média desses anéis em coníferas de mais de 500 anos de idade.



Fonte: Reece e cols. Biologia de Campbell. Ed. Artmed, 10 ed., 2015 (adaptado).



Fonte: <http://www.wikihow.com> (Adaptado).

Considerando as informações acima e o gráfico fornecido, assinale a alternativa correta.

- a) O gráfico mostra que, nas coníferas estudadas, os meristemas apicais reduziram suas atividades a cada duzentos anos, aproximadamente.
- b) As variações em largura dos anéis registradas no gráfico indicam intensa atividade do câmbio vascular no século XX, possivelmente devido ao aquecimento global.
- c) No início do século XVII, essas coníferas produziram mais vasos lenhosos que liberianos, possivelmente por influência de um clima mais frio e seco.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

d) Os dados do gráfico permitem concluir que existe periodicidade na produção de novas células do parênquima medular, produção essa que se intensificou durante o século XX.

228 - (UEMG/2017)

O procedimento cotidiano adequado para se retardar o amadurecimento de um mamão é

- a) embalar o fruto em jornal.
- b) gerar cicatrizes em sua superfície.
- c) fornecer calor de forma moderada.
- d) manter o mamão em local ventilado.

229 - (UEM PR/2017/Janeiro)

Em um experimento de fisiologia vegetal sobre a germinação de sementes de angiospermas que crescem por estiolamento, um estudante coloca tal semente em exposição direta ao sol e adiciona a ela solução com ácido abscísico. Com base no exposto e em conhecimentos correlatos, assinale o que for **correto**.

- 01. A semente do experimento germinará muito mais rapidamente do que quando enterrada superficialmente em solo com água sem o ácido abscísico.
- 02. O estudante deveria ter adicionado etileno ao invés de ácido abscísico.
- 04. O ácido abscísico é um hormônio animal e não atuará na semente.
- 08. A semente é fotoblástica negativa.

16. O processo de germinação e estiolamento nesta planta será devido à presença do fitocromo F (ou FR) convertido pela luz solar a partir do fitocromo R.

230 - (FAMEMA SP/2017)

A imagem representa a formação de uma raiz durante o fenômeno da germinação.



(Karen Arms e Pamella S. Camp. *Biology*, 1995.)

- a) Sabe-se que a luz, a temperatura adequada, a água e o oxigênio são fatores que estimulam a germinação. Qual desses fatores mais influencia no início desse processo? Nomeie as estruturas filamentosas apontadas pela seta na imagem.
- b) As células embrionárias conseguem sintetizar ATP utilizando o material de reserva nutritiva, independentemente da presença de luz. Cite o tecido de reserva de nutrientes encontrado nas sementes de angiospermas e explique como ocorre a síntese de ATP nessas células, no início da germinação, sem a presença de luz.

231 - (UERJ/2016/2ª Fase)



Professor: Carlos Henrique

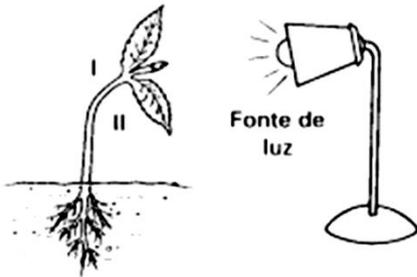
Fisiologia vegetal - Hormônios

O padrão de movimentação das plantas é influenciado por diferentes estímulos, de natureza química ou física. Considere as plantas como a dama-da-noite, que abrem suas flores apenas no período noturno.

Identifique o tipo de movimento vegetal que promove a abertura noturna das flores da dama-da-noite e indique o estímulo responsável por esse movimento.

Em relação às flores que se abrem à noite, apresente duas características morfológicas típicas responsáveis pela atração de polinizadores noturnos.

232 - (UNIC MT/2017)



O desenvolvimento do vegetal depende da concentração de AIA em regiões específicas do vegetal, o fototropismo do caule, conforme se observa na figura.

Em relação à concentração de AIA para o crescimento do vegetal, é correto afirmar:

01. A concentração de AIA é distribuída de maneira uniforme na região apical do caule.
02. A concentração do AIA é maior no lado I.
03. A região II foi a que mais cresceu.

04. Na raiz, a distribuição na concentração de AIA é a mesma observada no caule.

05. O AIA é sintetizado por todo o vegetal e reduz a dominância apical.

233 - (UCB DF/2017)

“Como as plantas, a amizade não deve ser muito, nem pouco regada.”

Na frase acima, o poeta mineiro Carlos Drummond de Andrade, em sua analogia à amizade, faz-nos lembrar a importância da água, na medida certa, para o perfeito funcionamento do metabolismo das plantas.

Com base nos conhecimentos acerca da fisiologia e da anatomia vegetal, assinale a alternativa correta.

- a) As giberelinas são hormônios produzidos principalmente pelas raízes e folhas jovens. Elas estimulam, com grande intensidade e rapidez o desenvolvimento de raízes.
- b) O colênquima é o tecido constituído por células vivas mais abundante na estrutura de qualquer vegetal e pode realizar funções como a fotossíntese, o armazenamento de reservas nutritivas etc.
- c) As células da epiderme, do córtex e da endoderme absorvem os sais por transporte passivo e acumulam, em seu interior, concentração de íons muito maior que a do solo.
- d) Nas plantas terrestres, os sais e a água são absorvidos do solo pelas raízes e transportados pelo floema até as folhas, onde é realizada a fotossíntese.
- e) Quando uma planta que possui metabolismo C3 está com suprimento ideal de água, os estômatos ficam



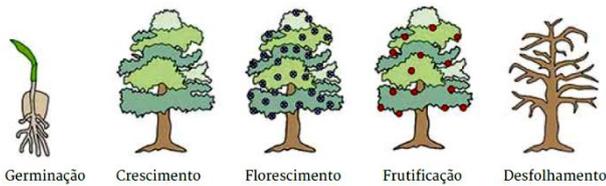
Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

abertos, o que permite a entrada de gás carbônico e a transpiração. Mas a chegada de gás carbônico e água ao parênquima clorofiliano é vantajosa se a planta estiver iluminada, uma vez que, sem energia luminosa, não ocorre fotossíntese.

234 - (Fac. Israelita de C. da Saúde Albert Einstein SP/2017)

Hormônios vegetais agem em diversas fases do desenvolvimento das angiospermas. A figura a seguir ilustra algumas dessas fases, e o quadro abaixo da figura registra, em diferentes cores, as fases em que atuam quatro hormônios, representados pelos algarismos I, II, III e IV.



Hormônio I	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White	White
Hormônio II	White	White	Orange	Orange	White	White
Hormônio III	White	White	Green	Green	Green	White
Hormônio IV	White	White	White	White	Blue	Blue

Assinale a alternativa que identifica corretamente os hormônios vegetais representados pelos algarismos I, II, III e IV.

	Hormônio I	Hormônio II	Hormônio III	Hormônio IV
a)	Ácido abscísico	Etileno	Auxina	Citocinina
b)	Auxina	Giberelina	Etileno	Citocinina
c)	Citocinina	Giberelina	Auxina	Ácido abscísico
d)	Giberelina	Auxina	Citocinina	Etileno

235 - (UCS RS/2017/Julho)

Os vegetais constituem-se base alimentar do Planeta. O desenvolvimento e o crescimento das plantas são regulados pelos fitormônios ou hormônios vegetais (do

grego *horman*, colocar em movimento). Embora a definição seja essa, existe um hormônio que pode inibir o crescimento das plantas, principalmente no inverno, e também ser responsável pelo controle da abertura dos estômatos em estiagens, além de causar a dormência de sementes.

Assinale a alternativa que apresenta o hormônio caracterizado acima.

- a) Auxina
- b) Ácido abscísico
- c) Citocinina
- d) Giberelina
- e) Etileno

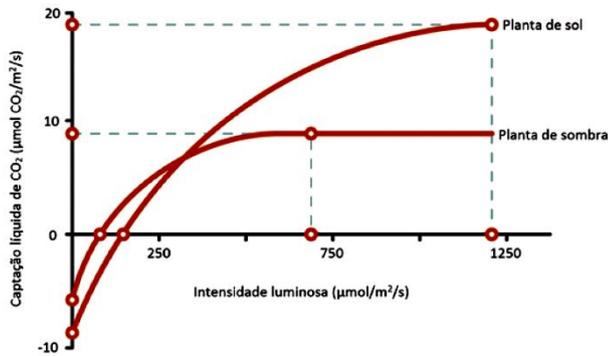
236 - (PUC SP/2018/Janeiro)

O metabolismo de certos microrganismos gera elétrons que podem ser capturados por eletrodos e utilizados na geração de energia elétrica. Alguns desses microrganismos vivem no solo próximo às raízes das plantas, beneficiando-se de produtos orgânicos sintetizados durante a fotossíntese e incorporados ao solo pelas raízes. Um grupo de pesquisadores peruanos desenvolveu um sistema de captação dos elétrons provenientes do metabolismo de geobactérias, composto de eletrodos inseridos em uma placa que recebe esses elétrons e gera um fluxo de corrente elétrica que será armazenada em uma bateria. Essa energia é suficiente para manter o funcionamento de uma lâmpada LED por até duas horas diárias, o que é particularmente útil para populações humanas que não têm acesso algum à energia elétrica. Nesse contexto, considere o gráfico a seguir.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios



Fonte: <<https://fluence.science/science/photosynthesis-guide/>>

Supondo que o abastecimento das geobactérias pelas raízes das plantas seja proporcional à produtividade na fotossíntese, assinale a alternativa CORRETA.

- a) Uma planta de sol é a melhor escolha para abastecer o sistema, pois seu ponto de compensação fótica é inferior ao de uma planta de sombra.
- b) O armazenamento de energia na bateria que mantém a luz acesa será inversamente proporcional à captação líquida diária de CO₂, seja a planta de sol ou de sombra.
- c) Uma planta de sombra associada ao sistema começa a gerar produtos da fotossíntese que serão utilizados pelas geobactérias em intensidades luminosas menores que uma planta de sol.
- d) A quantidade de produtos derivados da fotossíntese fornecidos às geobactérias será o mesmo, seja a planta de sol ou de sombra, pois ambas atingem um ponto de saturação luminosa.

237 - (UDESC SC/2018/Janeiro)

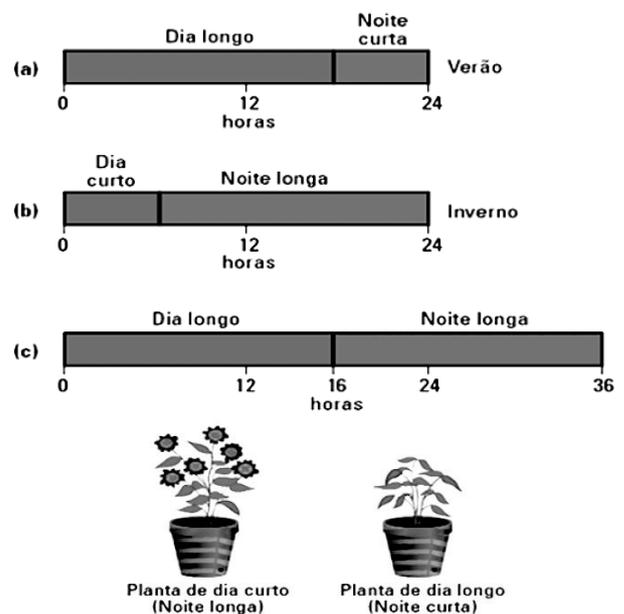
Complete as lacunas.

_____ são hormônios vegetais relacionados à regulação do crescimento das plantas. Quando estimulados iniciam a síntese de enzimas que promovem o amolecimento da parede celular, proporcionando movimentos vegetais como _____. Artificialmente, é possível produzir _____ por meio da aplicação de ácido indolilacético diretamente nos ovários para se obter uvas, melancias e tomates, sem sementes.

Assinale a alternativa que completa as lacunas do texto, corretamente.

- a) Auxinas, hidrotropismo, frutos simples baya
- b) Auxinas, geotropismo, frutos partenocárpicos
- c) Etilenos, tigmotropismo, frutos simples drupa
- d) Giberelinas, geotropismo, frutos agregados
- e) Etilenos, hidrotropismo, frutos partenocárpicos

238 - (UNIT SE/2016)





Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

Disponível em:
<<http://fisiologiavegetal.webnode.com.br/fotoperiodismo/>>.

Acesso em: 02 nov. 2015.

Segundo Steinberg & Gardner, há muito tempo já se conhece que o intervalo de tempo, em número de dias, entre a emergência e o florescimento, depende da influência da temperatura e do fotoperíodo, e que existe determinado limite de comprimento de dia suficientemente curto para induzir a floração e suficientemente longo para impedi-la. Este é caracterizado como fotoperíodo crítico.

De acordo com o gráfico, uma planta de dia

- a) curto pode florescer ao ser colocada em um ambiente desprovido totalmente de luz.
- b) longo pode florescer com uma noite longa, se interrompida por um flash de luz.
- c) longo só floresce se o fotoperíodo crítico for abaixo de 12 horas.
- d) curto só floresce se o fotoperíodo crítico for acima de 12 horas.
- e) curto só floresce com fotoperíodo acima de 20 horas.

239 - (PUC RS/2018/Janeiro)

Hormônios vegetais são substâncias que atuam no desenvolvimento de plantas. Muitas dessas substâncias são utilizadas na indústria do cultivo vegetal para fins comerciais. Sobre esses hormônios, pode-se afirmar que

- a) as giberelinas estimulam mitoses principalmente em raízes.
- b) o ácido abscísico estimula o crescimento das plantas no inverno.
- c) o eteno tem átomos de carbono em geometria trigonal piramidal.
- d) as auxinas atuam especialmente na dominância apical e no alongamento do caule.

240 - (UCB DF/2018)

O desenvolvimento das plantas em suas diversas manifestações, como crescimento, resposta a estímulos, floração etc., é regulado por hormônios vegetais, ou fitormônios. Estes são substâncias orgânicas produzidas em determinadas regiões da planta e que migram para locais onde exercem seus efeitos. Fitormônios atuam em pequenas quantidades sobre células específicas, denominadas células-alvo do hormônio. Os principais grupos de fitormônios são: auxinas, giberelinas, citocininas, ácido abscísico e etileno.

AMABIS; MARTHO. *Biologia dos organismos*. Vol. 2. São Paulo: Moderna, 2010, com adaptações.

Acerca da produção e das funções dos fitormônios citados no texto, assinale a alternativa correta.

- a) A citocinina é produzida no meristema apical do caule, nos primórdios foliares, nas folhas jovens, nos frutos e nas sementes, e age estimulando o crescimento celular, atuando no fototropismo, no geotropismo, na dominância apical e no desenvolvimento dos frutos.
- b) A auxina é produzida principalmente no ápice da raiz e estimula as divisões celulares e o desenvolvimento das gemas. Participa também da diferenciação dos tecidos e retarda o envelhecimento dos órgãos.



Professor: Carlos Henrique

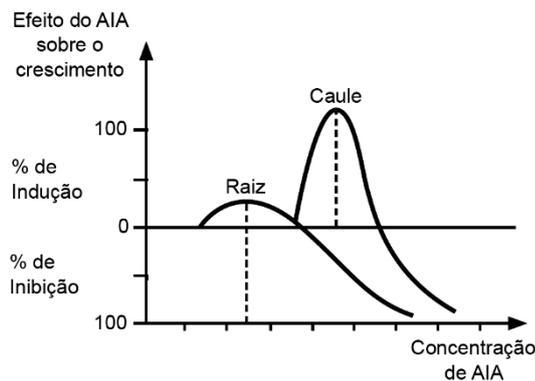
Fisiologia vegetal - Hormônios

c) O ácido abscísico é produzido no meristema apical do caule, nos frutos e nas sementes e promove a germinação de sementes e o desenvolvimento de brotos. Estimula, ainda, o alongamento do caule e das folhas, a floração e o desenvolvimento dos frutos.

d) O etileno é produzido em diversas partes da planta e atua estimulando o amadurecimento de frutos e a abscisão das folhas.

e) A giberelina é produzida nas folhas e sementes e atua promovendo a dormência de gemas e induzindo o envelhecimento de folhas, flores e frutos e o fechamento dos estômatos.

241 - (UESB BA/2018)



O fitormônio ácido-indol-acético (AIA) é imprescindível para o crescimento do vegetal. No gráfico, observa-se a variação de crescimento que ocorre na raiz e no caule em relação a esse fitormônio.

Com as informações do gráfico e com base nos conhecimentos sobre fitormônio, analise as afirmativas e marque com V as verdadeiras e com F, as falsas.

() A raiz se desenvolve primeiro que o caule no início da germinação.

() A concentração ótima de AIA para o desenvolvimento da raiz é também ótima para o caule.

() A raiz e o caule respondem da mesma maneira quando submetidos à mesma concentração de AIA.

() A concentração necessária de AIA para o caule começar a se desenvolver inibe o desenvolvimento da raiz.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

01. F V V F

02. F V F V

03. V F V F

04. V F F V

05. V V F F

242 - (Unemat MT/2018)

Assim como os diferentes grupos de organismos, os vegetais produzem substâncias que atuam em quantidades muito reduzidas, que, em regiões específicas denominadas células alvo, regulam diferentes processos nas plantas. Tais substâncias são denominadas de fitormônios e atuam na divisão, crescimento, metabolismo e diferenciação celular.

Com relação aos hormônios vegetais, assinale a alternativa correta.

a) As giberilinas atuam principalmente no crescimento das raízes, estimulando a coifa a produzir pelos radiculares em raízes pivotantes.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- b) As auxinas atuam na inibição de gemas apicais, retardando o alongamento das células apicais na presença de luz, evento conhecido como estiolação.
- c) O geotropismo depende das citocininas e ocorre quando uma planta direciona o crescimento de sua gema apical em direção à incidência de luz solar.
- d) O etileno é uma substância gasosa que atua no amadurecimento das frutas, assim, o hormônio é utilizado de forma controlada para permitir o amadurecimento de frutas destinadas ao mercado.
- e) As insulinas aumentam a produção de amido nas folhas amareladas, como as folhas do gramado que ficam amareladas quando encobertas.

243 - (UNITAU SP/2017/Julho)

Para crescer, uma planta depende de diversos fatores internos e externos. Os internos são basicamente químicos, os chamados hormônios vegetais ou fitormônios, e representam substâncias orgânicas muito importantes na regulação do crescimento. Na natureza, verifica-se o desenvolvimento de ovários sem que tenha havido a formação de sementes, como ocorre com a banana, o que chamamos partenocarpia. Artificialmente, também é possível produzir frutos partenocárpico, como se faz para obter frutas e legumes sem sementes, como uvas, melancias e tomates.

Dentre as alternativas abaixo, assinale aquela que indica o fitormônio associado à partenocarpia.

- a) Citocina, presente nos ramos e flores cortados e colocados em água, garante o desenvolvimento do fruto partenocárpico.
- b) Giberelina, produzida em tecidos jovens do sistema caulinar em desenvolvimento, é a responsável pelo crescimento do fruto partenocárpico.

- c) Etileno, cuja produção ocorre praticamente em todas as células, principalmente nas flores após a polinização, garante o crescimento do fruto partenocárpico e seu amadurecimento.
- d) Ácido abscísico, produzido no ovário e no sistema caulinar, é o responsável pelo crescimento do fruto partenocárpico.
- e) Auxina, presente na parede do ovário, garante o desenvolvimento do fruto partenocárpico.

244 - (UNITAU SP/2018/Julho)

A luz é um fator muito importante para o crescimento e o desenvolvimento das plantas, influenciando diretamente a realização da fotossíntese, a germinação de sementes e a produção de flores.

Com relação aos efeitos da luz sobre o desenvolvimento vegetal, assinale a alternativa CORRETA.

- a) Os efeitos da luz sobre a floração são mediados por um pigmento vegetal chamado clorofila, armazenado no interior de cloroplastos.
- b) Nas sementes fotoblásticas negativas, a sua germinação é inibida quando elas são colocadas no escuro, ou nas profundezas do solo.
- c) As plantas de dias curtos florescem ao serem submetidas a um período de escuro igual ou maior do que o fotoperíodo crítico.
- d) O estiolamento das plântulas, que é a ausência de clorofila e a presença de caule muito longo, é promovido pela luz.
- e) O fototropismo positivo, que é o movimento da planta em direção à luz, é mediado pelo ácido abscísico, que se acumula no lado menos iluminado da planta.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

245 - (PUC GO/2019/Janeiro)

Após a germinação de uma semente, observou-se que havia uma iluminação do lado direito e, ao crescer, a plântula apresentou uma curvatura do caule em direção à fonte de luz. Esse fenômeno que ocorre nas plantas em desenvolvimento recebe o nome de (marque a única alternativa correta):

- a) Fotonastia.
- b) Fototaxismo.
- c) Fototropismo.
- d) Fotoperiodismo.

246 - (UECE/2019/Janeiro)

O hormônio vegetal volátil responsável pela maturação dos frutos é denominado de

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

247 - (FM Petrópolis RJ/2019)

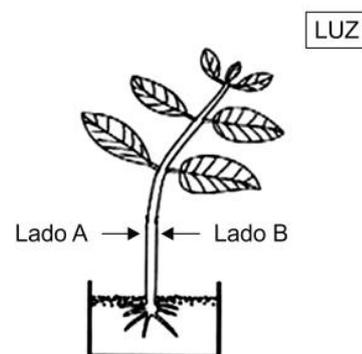
Durante o século XIX, quando o gás do carvão foi usado como combustível para a iluminação pública, foi verificado que o vazamento de tubulação de gás provocava a queda de folhas de árvores próximas. O gás responsável por esse fato era o gás etileno.

Além da abscisão foliar, outra função desse fitormônio é

- a) promover o amadurecimento de muitos tipos de frutos.
- b) estimular o crescimento do tubo polínico durante a dupla fecundação.
- c) inibir a formação da raiz e de pelos absorventes.
- d) retardar o envelhecimento da folha por inibição da degradação de proteínas.
- e) atuar no fototropismo e no geotropismo.

248 - (PUCCamp/SP/2019)

Nas plantas o crescimento caulinar ocorre na direção da fonte de luz, num *movimento* denominado fototropismo positivo, resultante da ação de hormônios vegetais. Na figura abaixo a planta foi colocada sob luz unidirecional; o lado A corresponde à porção sombreada do caule e o lado B à iluminada.



Nesta planta ocorre acúmulo de

- a) giberelina no lado A.
- b) giberelina no lado B.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- c) auxina no lado A.
- d) citocina no lado B.
- e) etileno no lado B.

249 - (UEG GO/2019/Janeiro)

No "meme" abaixo, os tópicos evidenciam considerações cotidianas de determinados fenômenos que ocorrem nas plantas:



Disponível em: <

<https://www.inspiradospeloautismo.com.br/a-abordagem/atividades-interativas-para-pessoas-com-autismo/>>.

Acesso em: 5 out .2018.

Essas alterações são provocadas por fatores diversos às plantas, dentre os quais está a ação de:

- a) hormônios vegetais.
- b) fotoperiodismo.
- c) gravitropismo positivo.
- d) condução de fotoassimilados.

- e) condução de água e sais minerais.

250 - (FCM PB/2019/Julho)

Os hormônios vegetais, denominados de fitohormônios, são compostos orgânicos, de ocorrência natural na planta, não nutriente e, em baixas concentrações, promovem, inibem ou modificam processos fisiológicos no vegetal. Correlacione os grupos hormonais com as suas funções nas plantas.

1. Giberelinas
2. Citocininas
3. Citocininas
4. Etileno
5. Auxinas

- () Estimulam o amadurecimento dos frutos e abscisão foliar.
- () Estimulam a divisão e a diferenciação celular.
- () Estimulam o crescimento do caule e da raiz, promovem o alongamento das células.
- () Estimulam o alongamento e a divisão celular.
- () Estimulam a diferenciação e o crescimento de raízes.

A sequência correta é:

- a) 3, 4, 5, 1, 2.
- b) 3, 5, 4, 2, 1.
- c) 2, 4, 3, 1, 5.



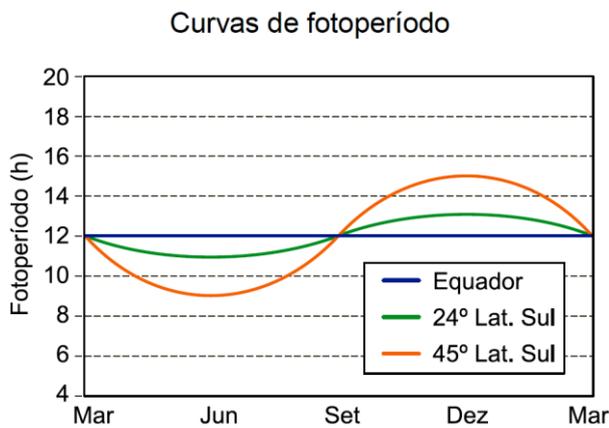
Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- d) 5, 3, 2, 1, 4.
e) 4, 2, 5, 1, 3.

251 - (UNIVAG MT/2019/Janeiro)

O gráfico ilustra a variação do fotoperíodo ao longo do ano em função de diferentes latitudes.



(www.agencia.cnptia.embrapa.br. Adaptado.)

Considere as informações:

- A planta A é de dia curto e seu fotoperíodo crítico é de 10 horas.
- A planta B é de dia longo e seu fotoperíodo crítico é de 12 horas.
- A cidade de Comodoro Rivadavia, na Argentina, está localizada na latitude 45° Sul.
- A cidade de São Paulo está localizada próxima à latitude 24° Sul.

A partir dessas informações, pode-se afirmar que:

- a) em Comodoro Rivadavia, as plantas A e B florescem entre setembro e março.
b) em Comodoro Rivadavia, a planta B floresce entre março e setembro.
c) em Comodoro Rivadavia, a planta A floresce entre maio e julho.
d) em São Paulo, a planta A floresce entre setembro e março.
e) em São Paulo, a planta B floresce entre maio e julho.

252 - (IFGO/2014/Janeiro)

Os fitocromos são pigmentos proteicos presentes nas plantas, que tem como função:

- a) a absorção de energia luminosa.
b) a absorção de água.
c) a absorção de nutrientes.
d) a condução de seiva.
e) a absorção de oxigênio.

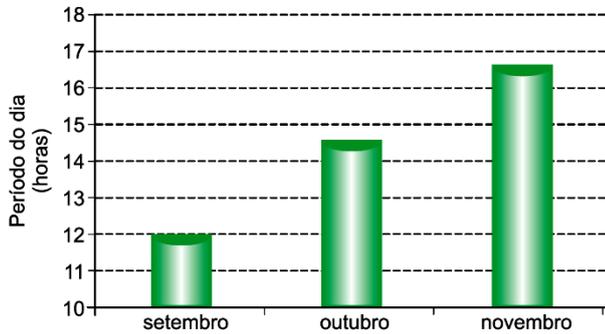
253 - (SANTA CASA SP/2018)

A floração de muitas espécies de cultivares é regulada pelo fotoperíodo a que as plantas são submetidas em determinada época do ano. O gráfico mostra a variação do período de claro do dia para os meses de setembro a novembro.



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios



Pretende-se cultivar uma gramínea de dia-longo que apresenta fotoperíodo crítico de 15 horas.

a) Qual mês indicado no gráfico é o ideal para a floração desta gramínea? Justifique sua resposta.

b) Para que esta gramínea floresça em um mês que não àquele ideal para sua floração, pode-se submetê-la a breves períodos de luz ao longo de algumas noites desse mês. Considerando esse tratamento para a indução da floração, o que se pode inferir sobre a influência dos períodos de claro e escuro na determinação da floração?

254 - (ACAFE SC/2019/Julho)

Os hormônios vegetais ou fitormônios são substâncias produzidas pelas plantas que atuam como "mensageiros químicos" entre células, tecidos e órgãos.

Em relação aos hormônios vegetais, correlacione as colunas.

- (1) Auxina
- (2) Giberelina
- (3) Citocinina
- (4) Etileno
- (5) Ácido abscísico

() Responsável por retardar o envelhecimento da planta. É abundante em locais com grande atividade de proliferação celular, como sementes em germinação, frutos e folhas em desenvolvimento.

() Sua principal ação é induzir o amadurecimento dos frutos.

() Atua no desenvolvimento das gemas laterais, tropismos e no desenvolvimento de frutos.

() Responsável pelo bloqueio do crescimento das plantas durante o inverno e pela dormência de sementes.

() Atua no alongamento celular, quebra da dormência das gemas presentes no caule, promoção da germinação e desenvolvimento dos primórdios foliares e dos frutos.

A sequência **correta**, de cima para baixo, é:

- a) 5 - 4 - 1 - 3 - 2
- b) 3 - 4 - 1 - 5 - 2
- c) 3 - 5 - 2 - 1 - 4
- d) 4 - 3 - 2 - 1 - 5

255 - (UEL PR/2020)



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios



Figura 1: BARNEY, M.

Lama Lâmina, 2009. viagemegastronomia.com.br

Dentre vários elementos visuais, pode-se observar, na figura 1, uma árvore adulta com todas as suas partes em evidência. Em geral, o controle do desenvolvimento das plantas ocorre por meio de substâncias orgânicas, denominadas fitormônios ou hormônios vegetais.

Com base nos conhecimentos sobre as funções e os locais de produção e de atuação dos hormônios vegetais, assinale a alternativa correta.

- a) O etileno estimula o amadurecimento de frutos, atua na queda natural de folhas e frutos e é produzido nas mais diversas partes da planta.
- b) A citocinina estimula o alongamento celular, atua na dominância apical e no desenvolvimento dos frutos e é produzida em sementes em desenvolvimento, no meristema apical do caule e em folhas jovens e frutos.
- c) A quitinase, produzida em diferentes partes da planta, promove a germinação de sementes, o desenvolvimento de brotos e frutos, estimula a floração e o alongamento do caule e das folhas.

d) A giberelina estimula as divisões celulares, o desenvolvimento das gemas, participa da diferenciação dos tecidos, retarda o envelhecimento dos órgãos e tem a sua produção concentrada nas folhas.

e) A quinase promove a dormência de gemas e de sementes, induz o envelhecimento de folhas, flores e frutos, induz o fechamento dos estômatos e é produzida nas gemas apicais da raiz.

256 - (UNICAMP SP/2020/2ª Fase)

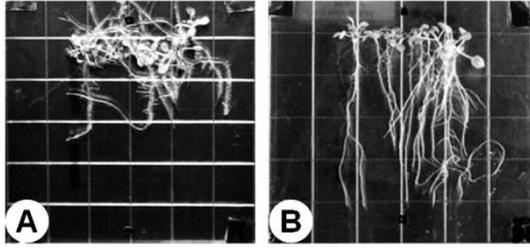
Em 20 de julho de 1969, Neil Armstrong se tornou o primeiro homem a pisar na superfície lunar, após viajar a bordo da Apollo 11 com Edwin Aldrin e Michael Collins. O espaço é um desafio para a Biologia e vários experimentos na área vêm sendo realizados na Estação Espacial Internacional. Pesquisadores compararam o perfil de transcritos em plantas crescidas no espaço, o que permitiu avaliar como os organismos detectam a ausência de gravidade (ou a microgravidade) e desvendar os mecanismos fundamentais envolvidos na resposta das plantas ao voo espacial.

- a) No contexto apresentado, o que é um transcrito? Considerando o processo de síntese proteica para o entendimento do metabolismo celular, qual é a limitação da análise exclusiva do perfil de transcritos?
- b) As imagens (A) e (B) abaixo mostram plantas cultivadas em ambiente terrestre ou no espaço. Considerando seus conhecimentos sobre tropismo, identifique o ambiente em que cada planta cresceu e justifique a sua resposta.



Professor: Carlos Henrique

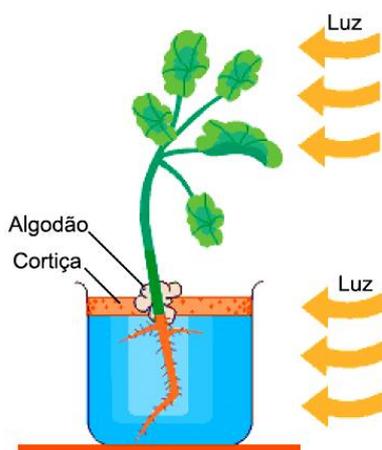
Fisiologia vegetal - Hormônios



(Fontes: R. J. Ferl e A. L. Paul, The effect of spaceflight on the gravity-sensing auxin gradient of roots: GFP reportergene microscopy on orbit. *npj Microgravity*, New York, v. 2, p. 15023, jan. 2016; A. L. Paul e outros, Spaceflight transcriptomes: unique responses to a novel environment. *Astrobiology*, New Rochelle, v. 12, n. 1, p. 40-56, jan. 2012.)

257 - (FGV/2020/Janeiro)

A figura mostra uma planta cultivada em vaso de vidro transparente que contém água e todos os nutrientes necessários à sobrevivência do vegetal. O caule e a raiz foram iluminados unilateralmente. Ao longo dos dias, verificou-se o crescimento do caule em direção à luz e da raiz contra a luz.



(www.educabras.com. Adaptado.)

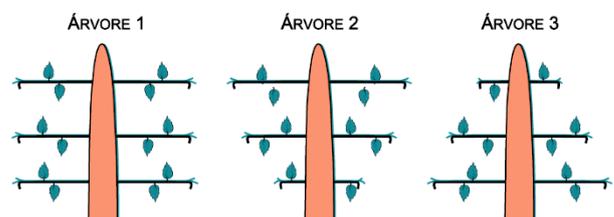
A mudança na conformação da planta ao longo dos dias é explicada

- pela migração de um fitormônio do lado iluminado para o lado não iluminado da planta.
- pelo aumento da produção de clorofila no interior dos cloroplastos nas células do lado iluminado da planta.
- pela degradação da clorofila do lado iluminado da planta devido ao aquecimento pela luz.
- pela intensidade luminosa em um dos lados da planta ser maior que o ponto de compensação fótico.
- pela elevação da taxa de fotossíntese nas células presentes no lado iluminado da planta.

258 - (SANTA CASA SP/2020)

A dominância apical é um fenômeno fisiológico que ocorre em muitos vegetais. Nele, as gemas apicais produzem hormônios que têm ação sobre as gemas laterais.

Analise as figuras que representam possíveis formas das copas das árvores.



- Qual das figuras melhor representa a forma da copa determinada pelo fenômeno da dominância apical? Cite o principal hormônio envolvido nesse fenômeno.
- Qual o efeito da poda da gema apical no crescimento longitudinal do caule? Qual mecanismo explica o desenvolvimento das gemas laterais após a realização da poda da gema apical?



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

259 - (USF SP/2019/Julho)

As plantas não são completamente inertes. Elas têm jeitos engenhosos de compensar a falta de neurônios, e são capazes de se comunicar e reagir a estímulos ambientais. Pegue, por exemplo, os girassóis – que seguem a luz sem ter músculos, nervos ou tendões. Para alcançar a feijão, eles precisam regular o crescimento do pedúnculo (o “caule”) de acordo com seu relógio biológico. De manhã, as células da parte oeste do caule se multiplicam mais rápido, fazendo a planta cair na direção do sol nascente. À tarde, a parte leste toma a dianteira, e a flor passa a pender para oeste, onde o sol se põe.

Disponível em:

<<https://super.abril.com.br/ciencia/plantas-se-comunicam-por-baixo-da-terra/>>.

Acesso em: 23/05/2019.

O movimento realizado pelos girassóis para seguir a luz é chamado de fototropismo. O texto afirma que eles seguem a luz. Marque a única alternativa que explica o fato de que as células se multipliquem mais pela manhã na parte oeste do caule e, à tarde, mais na parte leste.

- a) O transporte do etileno é polarizado, de cima para baixo, fazendo com que o caule cresça mais do lado claro.
- b) O transporte da auxina é polarizado, de baixo para cima, fazendo com que o caule cresça mais do lado claro.
- c) O transporte de auxina é polarizado, de cima para baixo, fazendo com que o caule cresça mais do lado escuro.
- d) O transporte de giberilina é polarizado, da raiz até as folhas, possibilitando o crescimento vertical da planta.

- e) O transporte do etileno é polarizado, de baixo para cima, permitindo um crescimento maior do lado escuro do caule.

260 - (UNESP SP/2021/Janeiro)

Pesquisadores desenvolveram um sensor para monitorar o amadurecimento de frutos. Trata-se de um selo com nanopartículas de um composto à base de sílica, que pode ser colado na embalagem ou na superfície do fruto. À medida que amadurecem, alguns frutos liberam uma substância que reage com o sensor e o faz mudar de cor. Um aplicativo para celular, que lê um código de barras e a cor do selo, permite conhecer o estágio de maturação do fruto e as informações sobre sua origem.

(<https://revistapesquisa.fapesp.br>, abril de 2020.
Adaptado.)

O sensor terá sua cor alterada ao reagir com

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

261 - (FAMERP SP/2021)

O amadurecimento dos frutos é desencadeado por uma série de eventos fisiológicos, com a participação de hormônios e enzimas. Existem frutos que amadurecem somente quando estão ligados à planta-mãe e há frutos que podem amadurecer após a colheita e apodrecem rapidamente. Para retardar o amadurecimento e evitar a perda de frutos, o ideal é mantê-los em recipientes



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

- a) com alta concentração de O_2 para inibir a produção de giberelina.
- b) com baixa concentração de CO_2 para inibir a produção do gás etileno.
- c) com alta umidade do ar para estimular a produção de ácido abscísico.
- d) com baixa luminosidade para estimular a produção de giberelina.
- e) com baixa temperatura para inibir a produção do gás etileno.

262 - (UFG/2008/2ª Fase)

O texto 7 da coletânea da prova de Redação menciona que no ciberespaço “A identidade é uma sucessão de “eus” provisórios, um disco rígido que contém uma série de arquivos que podem ser acessados ao sabor das circunstâncias.”

No mundo biológico real, os arquivos acessados obedecem a uma seqüência cronológica, geneticamente programada, por meio dos processos de renovação da vida até o envelhecimento, como, por exemplo, a maturação do fruto. Explique a importância deste exemplo, no ciclo de vida dos vegetais, e indique o hormônio responsável pelo seu desencadeamento.

263 - (UESC BA/2009)

A partir de análises, com base nas informações incluídas no texto e nas ilustrações, pode-se inferir:

01. As ilustrações referem-se a processos que estabelecem a fase gametofítica no ciclo biológico da planta.

- 02. Estratégias coevolutivas, principalmente interações entre insetos e plantas, contribuíram para a maior expansão e diversificação das gimnospermas no grupo das fanerógamas
- 03. Os movimentos de tropismos evoluíram em função da vocação autotrófica e condição sedentária das plantas.
- 04. A ocorrência da fotossíntese desde o início da germinação garante a disponibilidade da biomassa exigida no desencadeamento do processo.
- 05. As ilustrações que representam sequencialmente o processo sugerem a preservação dos cotilédones como componente permanente da futura planta.

264 - (OBB/2015/1ª Fase)

Caso uma planta fosse plantada em vaso deitado no interior da espaçonave (conforme a figura abaixo), a ausência do gravitropismo determinaria seu crescimento (considere a luz da espaçonave difusa):



- a) vertical para cima.
- b) vertical para baixo.
- c) inclinado para cima.
- d) inclinado para baixo.
- e) horizontal.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

265 - (FATEC SP/2017/Janeiro)

Na caatinga brasileira, plantas como os mulungus (*Erythrina* spp.) são classificadas como caducifolias porque apresentam a perda sazonal das folhas.

O hormônio e a adaptação diretamente relacionados a esse mecanismo fisiológico são, respectivamente,

- a) ácido abscísico e aumento da transpiração.
- b) auxina e diminuição da fotossíntese.
- c) citocinina e aumento da transpiração.
- d) etileno e diminuição da transpiração.
- e) giberelina e aumento da fotossíntese.

GABARITO:

1) Gab: E

2) Gab: B

3) Gab: D

4) Gab: A

5) Gab: C

6) Gab: CECE

7) Gab: Como o caule curvou-se para a direita concluímos

que as células da esquerda cresceram mais e, portanto, a concentração de 10^{-5} molar de auxina estimula o crescimento de células do caule. Por outro lado, a raiz cresceu para a esquerda, o que significa que as células da direita (que não receberam o hormônio) cresceram mais. Consequentemente a concentração de 10^{-5} molar inibe o crescimento de células da raiz. Essas conclusões são compatíveis com a curva A correspondendo a raiz e a curva B correspondendo ao caule.

8) Gab: CCCECE

9) Gab: CCECCE

10) Gab: EEECE

11) Gab: CECC

12) Gab:

a) A aplicação de herbicidas em canaviais deverá ser coroada de êxito porque deverá destruir a “striga” que é dicotiledônea (pela descrição das características no texto), mas não afetará a cana-de-açúcar, que é monocotiledônea. Porém, em uma plantação de tomates, a aplicação dos tais herbicidas poderá se transformar em catástrofes, isso porque tomate é uma planta dicotiledônea.,

b) Um exemplo de auxina natural é o ácido indolacético (AIA). Algumas de suas funções: estimula a formação de raízes adventícias, a alongação celular entre outras.

13) Gab: A



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

14) Gab:

a) Deverá ocorrer o aumento do número de ramos laterais nas árvores.,

b) A região apical produz ácido indol acético, uma auxina que, entre outras funções, inibe as gemas laterais. A remoção da região apical implica no desenvolvimento das gemas laterais, que se desenvolvem e aumentam a quantidade de ramos nessas árvores. O mecanismo denomina-se *dominância da gema apical*.

15) Gab:

As plantas de dias longos (PDL) necessitam de noites curtas (é o comprimento da noite e não o do dia que é critério para a floração), florescendo quando submetidos a noites longas interrompidas pela luz.

16) Gab: FFVVF

17) Gab: 37

18) Gab:

b.1) Hormônios e luz solar

b.2) Ápice dos coleóptilos

b.3) Com a poda, há retirada da gema apical e as gemas axilares saem da dormência (estado em que estavam devido à diferença na concentração de AIA, produzindo ramos laterais, folhas e flores.

19) Gab:

a) Fototropismo positivo para o caule e fototropismo negativo para a raiz.

b) A/A

20) Gab: C

21) Gab: A

22) Gab: B

23) Gab: A

24) Gab:

a) O hormônio é aplicado antes da fecundação, acelerando o desenvolvimento do ovário floral, que se transforma em fruto antes da formação de sementes.

b) Ácido abscísico.

Inibe o transporte ativo de K^+ , acarretando uma diminuição da turgescência das células-guarda e o conseqüente fechamento dos estômatos.

25) Gab: D

26) Gab: C

27) Gab: B

28) Gab: B

29) Gab: C



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

30) Gab: VVVVVF

31) Gab: C

32) Gab: B

33) Gab: C

34) Gab: A

35) Gab: A

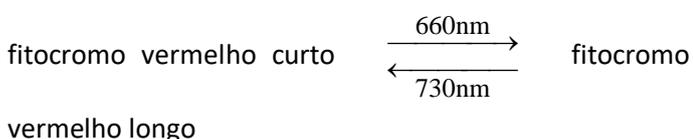
36) Gab: D

37) Gab: A

38) Gab:

a) Os fitocromos.

b) Ao absorver luz a 660 nm o fitocromo vermelho curto é convertido em fitocromo vermelho longo (a forma ativa do pigmento) que está relacionado a várias atividades fisiológicas das plantas como, por exemplo, a germinação das sementes. As duas formas do pigmento são interconversíveis:



No 1º grupo a germinação estará ativa pois, a 10ª iluminação ocorreu a 660 nm, convertendo o pigmento à forma ativa. Já no 2º grupo, a 10ª iluminação ocorreu a 730 nm, convertendo o pigmento à forma inativa, impedindo, assim, a germinação das sementes. Independentemente de quantos lampejos forem dados, as sementes respondem somente ao último deles.

39) Gab: D

40) Gab: C

41) Gab: C

42) Gab: C

43) Gab: B

44) Gab: C

45) Gab: D

46) Gab: 25

47) Gab: A

48) Gab: D

49) Gab: C



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

50) Gab: VVFFV

51) Gab:

a) Planta A: PDC

Planta B: PDL

b) Fotoperíodo crítico é um valor (variável de espécie para espécie, mas constante para uma mesma espécie) de luminosidade até o qual, ou a partir do qual, a planta deve receber para florescer.

c)

52) Gab: E

53) Gab: A

54) Gab: C

55) Gab: C

56) Gab: C

57) Gab: C

58) Gab: A

59) Gab: A

60) Gab: D

61) Gab: 36

62) Gab: FFVFFV

63) Gab: 49

64) Gab: VFVF

65) Gab: C

66) Gab: B

67) Gab: C

68) Gab: FVFVV

69) Gab: VFFF

70) Gab: CCEEE

71) Gab:

a) Curva 1 – embrião

Curva 2 – endosperma

A germinação ocorre quando o embrião começa a se desenvolver, aumentando em massa. Esse aumento depende do consumo da matéria orgânica do endosperma, que, desta maneira, diminui sua massa.



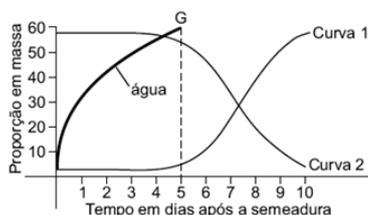
Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

b)



72) Gab: C

73) Gab: E

74) Gab: B

75) Gab: B

76) Gab: 07

77) Gab: A

78) Gab: A

79) Gab: B

80) Gab: C

81) Gab:

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.

82) Gab:

a) Dominância apical

b) A citocinina é transportada junto com a seiva bruta

83) Gab: A

84) Gab: VVFVF

85) Gab: 25

86) Gab: D

87) Gab: 61

88) Gab: C

89) Gab: A

90) Gab:

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



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

- 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.

91) Gab: B

92) Gab: B

93) Gab: 63

94) Gab: E

95) Gab: D

96) Gab: B

97) Gab: A

98) Gab: C

99) Gab: A

100) Gab: B

101) Gab: E

102) Gab: 20

103) Gab: D

104) Gab: B

105) Gab: VFVVF

106) Gab:

a) caule, desenvolve-se a partir dos botões vegetativos

b) devido ao fenômeno da dominância apical, aplicando-se uma concentração de auxina, os brotos axiliares (botões vegetativos) mantêm-se dormente

107) Gab:

Auxinas: crescimento longitudinal

Giberelinos: produção de frutos partenocárpicos e crescimento em espessura do caule

Citocinos: induzem divisão celular



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

Etileno: estimula o amadurecimento e a abscisão

108) Gab: E

109) Gab: A

110) Gab: B

111) Gab: B

112) Gab: C

113) Gab: A

114) Gab: C

115) Gab: B

116) Gab: VFFVF

117) Gab: C

118) Gab: D

119) Gab: A

120) Gab: A

121) Gab: B

122) Gab: A

123) Gab: D

124) Gab: D

125) Gab:

a) O jardineiro deverá cortar as gemas apicais primárias do cedrinho para que o hormônio de crescimento ative as gemas secundárias (gemas laterais) para assim atingir o crescimento em largura.

b) Sim, pois surgirão novas gemas laterais nessa planta que com certeza poderão dar origem a frutos.

126) Gab: E

127) Gab: A

128) Gab: A

129) Gab: E

130) Gab: A



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

131) Gab: 23

132) Gab: C

133) Gab: A

134) Gab: 04-16

135) Gab: 02-04-16

136) Gab: 01-16

137) Gab:

geotropismo e hidrotropismo

Devido ao geotropismo, as raízes das sementes germinadas crescem verticalmente para baixo; ao ficarem expostas ao ar, desidratam-se, retornando à caixa, por hidrotropismo, em busca de água.

138) Gab: C

139) Gab: B

140) Gab: C

141) Gab: D

142) Gab:

a) Se o disco giratório permanecer desligado a auxina ou AIA do caule, ao receber a luz unidirecional, migrará para o lado oposto, estimulando um maior crescimento do lado não iluminado, levando assim uma curvatura em direção à luz.(Fototropismo +).

b) Se o disco giratório permanecer ligado, o caule irá crescer verticalmente para cima. Com o disco girando, a auxina irá se distribuir igualmente no caule, fazendo com que o crescimento seja homogêneo.

143) Gab: D

144) Gab: E

145) Gab: E

146) Gab: E

147) Gab: C

148) Gab:

O crescimento da planta é decorrente do funcionamento integrado dos órgãos vegetativos: raiz, caule e folha. As raízes absorvem água e sais minerais e transportam essas substâncias, pelo xilema, para o caule que, por sua vez, as transportam para as folhas. As folhas absorvem luz solar, CO₂ e, juntamente com a água e os sais minerais vindos da raiz, realizam a fotossíntese, resultando na formação de carboidratos. Esses compostos, além de serem utilizados no local de produção, são transportados, pelo floema, para as demais regiões da planta onde serão usados para diversas funções, como divisão celular e alongamento que resultam em crescimento.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

149) Gab: B

150) Gab: B

151) Gab: D

152) Gab: 16

153) Gab: C

154) Gab:

a) No caule: inibe o crescimento; na raiz: estimula o crescimento.

b) Diminuição da transpiração e aumento da área de absorção de água do solo.

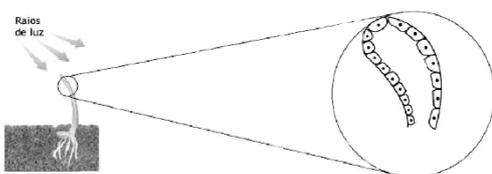
155) Gab:

1.

a) Conclusão 1: O fator de crescimento se encontra no ápice do coleótilo.

Conclusão 2: A luminosidade influencia no crescimento das plantas.

b)



c) Estimula a distensão (alongação) das células vegetais.

2. Consequência: Formação de novos ramos.

Explicação: Redução da taxa de auxina nas gemas laterais, estimulando o crescimento das mesmas (quebra da dominância apical).

3. Fase: Anterior a polinização.

Justificativa: Impede a fecundação e conseqüentemente a formação da semente.

156) Gab: E

157) Gab: 31

158) Gab: D

159) Gab: 03

160) Gab: E

161) Gab: 03

162) Gab: A

163) Gab:

a) No ponto B a concentração de AIA estimula o crescimento do caule e inibe o da raiz.

b) Esses hormônios são produzidos pelo meristema.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

c) O fototropismo se caracteriza pela orientação do crescimento da planta em direção à luz. Esse fato está relacionado com a migração das auxinas para o lado não iluminado da planta que cresce mais no sentido da luz.

164) Gab: D

165) Gab:

a) O hormônio vegetal é a auxina e o local de produção é o meristema apical caulinar.

b) A poda da região apical das plantas elimina uma das fontes de produção de auxina, hormônio responsável pela dominância apical. Quando esse tipo de poda é realizado as gemas laterais são liberadas da dominância apical, ocorrendo o crescimento de ramos laterais, com formação densa desses ramos, “fechando” a área onde estão crescendo. Essa prática é utilizada na formação de cercas vivas que separam áreas em jardins e em outros ambientes externos.

166) Gab: VFVVF

167) Gab: 48

168) Gab: B

169) Gab: A

170) Gab: A

171) Gab: C

172) Gab: 28

173) Gab: A

174) Gab: D

175) Gab:

Tropismo é o movimento de uma planta em resposta a um estímulo externo. O tropismo positivo ocorre quando a planta se movimenta em direção ao estímulo e o tropismo negativo quando a planta se movimenta contra o estímulo.

Há três tipos de tropismo: fototropismo, gravitropismo/geotropismo, tigmotropismo. O candidato poderá discorrer sobre qualquer um deles.

1) Fototropismo:

- Hipótese:

O movimento da planta é influenciado pela luz. Quando uma planta é iluminada apenas de um lado, a auxina produzida migra para o lado menos iluminado. Assim, as células desse lado se alongam mais que as do lado exposto à luz e a planta curva-se em direção à fonte luminosa.

- Proposta de experimento:

Colocar uma planta em um vaso próximo a uma janela iluminada lateralmente ou sob outra fonte luminosa.

- Confirmação da Hipótese:

Espera-se que a planta iluminada dobre-se em direção à fonte de luz devido ao fototropismo positivo.

2) Gravitropismo/ geotropismo:



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

- Hipótese:

O crescimento das plantas é influenciado pela força gravitacional da terra. Quando uma planta é colocada em posição horizontal, as auxinas produzidas pela gema apical do caule migram para a região voltada ao solo, o que faz as células desse lado alongar-se mais que as do lado oposto, com isso, o caule curva-se para cima.

- Proposta de experimento:

Deitar um vaso de planta em posição horizontal.

- Confirmação da Hipótese:

Espera-se que com o passar dos dias ocorra um dobramento do caule em sentido oposto ao da gravidade.

3) Tigmotropismo:

- Hipótese:

As plantas podem, ao entrar em contato com algum obstáculo, crescer ao redor dele.

- Proposta de experimento:

Plantar uma trepadeira e colocar suportes com a finalidade de tutorar a planta.

- Confirmação da Hipótese:

Espera-se que com o desenvolvimento da planta esta entre em contato com os suportes e se enrole a eles.

176) Gab: A

177) Gab: A

178) Gab: C

179) Gab: D

180) Gab: D

181) Gab: A

182) Gab: E

183) Gab: B

184) Gab: D

185) Gab: D

186) Gab: D

187) Gab: C

188) Gab: C

189) Gab: C

190) Gab: A

191) Gab: A



Professor: Carlos Henrique

Fisiologia vegetal - Hormônios

192) Gab: D

193) Gab: A

194) Gab: 26

195) Gab: B

196) Gab: 10

197) Gab: E

198) Gab: A

199) Gab: A

200) Gab: D

201) Gab: A

202) Gab: E

203) Gab: C

204) Gab: E

205) Gab: B

206) Gab: B

207) Gab: D

208) Gab: C

209) Gab: D

210) Gab: C

211) Gab: B

212) Gab: 03

213) Gab: D

214) Gab: A

215) Gab: E

216) Gab:

a) Ao se cortar os ramos mais antigos, desaparece o efeito de dominância apical, provocado pela alta produção de auxinas nessa região. Isso faz os meristemas laterais se desenvolverem em novos ramos e flores.



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

b) O fitormônio etileno induz o amadurecimento dos frutos e atua na abscisão (queda) das folhas de algumas plantas.

217) Gab:

a) Este movimento corresponde a um nastismo do tipo seismonastismo ou sismonastismo ou tigmaonastismo.

b) O estímulo tátil desencadeia a liberação ativa de íons K^+ das células da parte superior dos pulvinos, acarretando a diminuição de sua pressão osmótica, com consequente perda de água para as células vizinhas. A diminuição de turgor dessas células provoca o fechamento dos folíolos.

218) Gab: A

219) Gab: D

220) Gab: D

221) Gab: B

222) Gab: E

223) Gab: E

224) Gab: A

225) Gab: A

226) Gab: A

227) Gab: B

228) Gab: D

229) Gab: 08

230) Gab:

a) Entre os fatores do ambiente, a água é o fator que mais influencia o processo de germinação. Com a absorção de água, por embebição, ocorre a reidratação dos tecidos e, conseqüentemente, a intensificação da respiração e de todas as outras atividades metabólicas, que resultam com o fornecimento de energia e nutrientes necessários para a retomada de crescimento por parte do eixo embrionário. Por outro lado, o excesso de umidade, em geral, provoca decréscimo na germinação, visto que impede a penetração do oxigênio e reduz todo o processo metabólico resultante. A região em destaque é a região pilífera.

b) As sementes de angiospermas apresentam vários tipos de reservas entre elas: amido, óleos, proteínas etc, contidas no endosperma secundário ou nos cotilédones. As reservas são hidrolisadas até a formação de glicose a qual será utilizada, na respiração celular, para a geração de ATP durante a fosforilação oxidativa que ocorre principalmente nas cristas mitocondriais, na ausência ou presença de luz.

231) Gab:

Um dos tipos de movimento:



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

- nastismo
- movimento de turgor

Ambiente com pouca luz ou sem luz.

Coloração clara.

Presença de glândulas odoríferas bem desenvolvidas.

232) Gab: 02

233) Gab: E

234) Gab: D

235) Gab: B

236) Gab: C

237) Gab: B

238) Gab: B

239) Gab: D

240) Gab: D

241) Gab: 04

242) Gab: D

243) Gab: E

244) Gab: C

245) Gab: C

246) Gab: C

247) Gab: A

248) Gab: C

249) Gab: A

250) Gab: E

251) Gab: C

252) Gab: A

253) Gab:

a) Novembro. A planta de dia longo floresce em fotoperíodos acima do valor crítico (15 horas de luz).

b) A planta de dia longo não floresce em fotoperíodos abaixo do crítico, mas, quando o período



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios

noturno é interrompido pela luz, há produção do hormônio florígeno que induz a floração da planta.

254) Gab: B

255) Gab: A

256) Gab:

a) No contexto apresentado, um transcrito é o RNA sintetizado a partir da transcrição de um segmento específico de DNA. A limitação em questão é que a avaliação do perfil de transcritos não significa a tradução e síntese de proteínas, sendo necessária a avaliação da expressão de proteínas para o entendimento do metabolismo celular.

b) A planta da imagem A foi cultivada no espaço: na ausência de gravidade, as raízes não apresentam crescimento orientado, ou gravitropismo, que seria induzido pela maior concentração de auxinas nos ápices radiculares em um ambiente com gravidade. A imagem B foi cultivada em ambiente terrestre: as raízes apresentam gravitropismo positivo e crescem no sentido da força de gravidade.

257) Gab: A

258) Gab:

a) A forma normal da copa da árvore é a piramidal, representada na forma 3.

Hormônio envolvido: auxina ou ácido indolil acético (AIA).

b) A auxina inibe o desenvolvimento da gema lateral provocando a sua dormência. A poda da gema apical

promove o desenvolvimento da gema lateral para a formação de um ramo.

O desenvolvimento é provocado por ação das citocininas, que estimulam as divisões celulares (mitose) das gemas dormentes.

259) Gab: C

260) Gab: A

261) Gab: E

262) Gab:

O processo de maturação dos frutos é de fundamental importância no ciclo de vida dos vegetais, pois torna o fruto mais polatável e mais atraente para os diferentes agentes dispersores. Esta dispersão por diferentes agentes atraídos pelo fruto, espalham as sementes por diferentes ambientes possibilitando a manutenção de áreas já conquistadas e a conquista de novos espaços. O hormônio vegetal responsável pelo amadurecimento dos frutos é o Etileno.

263) Gab: 03

264) Gab: E

265) Gab: D



Professor: Carlos Henrique



BIOLOGIA

Fisiologia vegetal - Hormônios