

# Concurso Público



## Biólogo

### Biotecnologia Vegetal

Caderno de Questões  
Prova Objetiva

# 2015

**SRH** SUPERINTENDÊNCIA  
DE RECURSOS  
HUMANOS  
DA UERJ



01|

Em condições naturais, o ácido abscísico (ABA) é acumulado nas plantas mantidas sob condições adversas, incluindo baixas temperaturas, deficiência de água e alta salinidade.

A utilização de ABA em protocolos de conservação de germoplasma vegetal por meio de crescimento lento tem como base a:

- a) facilidade de solubilização no pH adotado em meios de cultura de tecidos vegetais
- b) indução de mecanismos de regeneração por organogênese, embriogênese e indução de calos
- c) alteração da expressão de genes relacionados ao aumento da tolerância a condições de estresse
- d) reversão do estado de diferenciação do material em cultura, induzindo novas morfogênicas

02|

Em um laboratório de cultura de tecidos vegetais é obrigatória a assepsia dos seguintes ambientes:

- a) sala de incubação e sala de inoculação
- b) sala de aclimatização e casa de vegetação
- c) sala de lavagem e sala de preparo de meios
- d) sala de estufa e autoclave e sala de equipamentos ópticos

03|

A micropropagação é um método intensamente explorado para a propagação clonal na horticultura e na indústria de mudas. No entanto, algumas espécies, sobretudo lenhosas, oferecem dificuldades para a produção *in vitro*.

Uma alternativa para contornar essa situação é o uso de biorreatores automatizados para a multiplicação de:

- a) brotos
- b) gemas axilares
- c) células isoladas
- d) embriões somáticos

04|

O interesse por plantas haploides é bastante elevado entre melhoristas da área vegetal. Entre as razões encontradas para a obtenção de plantas haploides a partir de cultura de anteras, pode-se citar a:

- a) não formação de calos
- b) expressão de características recessivas
- c) produção de indivíduos haploides e monoploares
- d) obtenção de plantas com maior número de cromossomos

05|

Durante o preparo de um meio de cultura para células vegetais, cujo pH deve ser 5,8, verificou-se que o valor aferido era de 7,0.

Para o ajuste do pH no valor correto é necessário adicionar volumes adequados de uma solução 1N de:

- a) HCl
- b) KOH
- c) NaCl
- d) NaOH

06|

O uso de técnicas biotecnológicas é indicado para a propagação de espécies arbóreas. Esse tipo de material botânico apresenta algumas limitações, tais como:

- a) ciclo de vida curto e sementes recalcitrantes
- b) dificuldades para estaquia e baixo enraizamento
- c) germinação irregular e desenvolvimento lento de propágulos
- d) dificuldades para a propagação sexuada e para a emissão de gemas

07|

A regeneração de plantas completas *in vitro*, a partir de fragmentos de tecidos vegetais, torna-se possível graças à totipotência das células vegetais.

A totipotência consiste em:

- a) regeneração de órgãos reprodutivos de angiospermas
- b) capacidade de multiplicação de meristemas radiculares
- c) desenvolvimento de calos a partir de tecidos indiferenciados
- d) capacidade das células vegetais sofrerem desdiferenciação e rediferenciação em novos tecidos e órgãos

08|

A criopreservação é o método mais efetivo para a conservação *ex situ* de germoplasma vegetal, a longo prazo, pelo seguinte motivo:

- a) a interrupção dos processos celulares nas temperaturas utilizadas
- b) o material criopreservado sofre oxidação pela liberação de fenóis
- c) a ocorrência de embriogênese direta após o descongelamento
- d) a ocorrência de variação somaclonal é potencializada

09|

O congelamento da água intracelular resulta na formação de cristais de gelo, acarretando injúrias ou morte de tecidos criopreservados. Por essa razão, é fundamental que o material seja desidratado antes da imersão em nitrogênio líquido.

O nível de desidratação requerido pode ser alcançado por meio do seguinte procedimento:

- a) incubação do material a 40°C por 24 horas, congelamento e cultura
- b) congelamento lento, exposição a soluções altamente concentradas ou exposição a corrente de ar
- c) incubação com cristais de cloreto de sódio, tratamento com soluções pouco concentradas e uso de meio hipotônico
- d) manutenção dos explantes em contato com papel absorvente por algumas horas e eliminação da etapa de pré-cultura e descongelamento lento

10|

A eliminação de vírus pela técnica de limpeza clonal em plantas infectadas é realizada por meio do uso de tecidos meristemáticos pelo seguinte motivo:

- a) não são vascularizados, dificultando o acesso do vírus
- b) possuem alta plasticidade, decorrente do crescimento ativo
- c) possuem baixa plasticidade, decorrente da baixa divisão celular
- d) são altamente vascularizados, levando à competição metabólica do vírus

11|

As técnicas de transformação genética de plantas permitem a transferência de genes isolados de qualquer organismo para outras espécies, resultando em possibilidades mais amplas de melhoramento do que as que podem ser atingidas com métodos convencionais.

O método de transformação genética por biobalística caracteriza-se por:

- a) requerer o uso de bactérias de gênero *Agrobacterium* contendo o gene de interesse
- b) utilizar bactérias que possuem plasmídeos contendo genes que provocam alterações no balanço hormonal da célula vegetal
- c) empregar a aceleração de micropartículas de metal revestidas por DNA com o uso de um equipamento que produz uma força propulsora
- d) adotar pulsos curtos de corrente contínua e alta voltagem, que induzem a uma alteração reversível da permeabilidade da membrana plasmática das células-alvo

12|

Na avaliação da curva de crescimento de suspensões celulares pode-se observar quatro fases de crescimento, em que:

- a) a fase de senescência é a quarta fase do sistema
- b) a fase de crescimento exponencial corresponde ao período juvenil
- c) a fase linear é aquela em que ocorre a adaptação do sistema ao meio
- d) a fase lag é aquela em que há um acréscimo cada vez menor de células novas

13|

Para a realização de uma eletroforese de ácidos nucleicos, um pesquisador precisa preparar um gel de agarose a 2,5% (p/v) em tampão TAE (Tris-Acetato-EDTA).

Para preparar 150 mL dessa solução, a quantidade de agarose, em gramas, que ele deve utilizar é:

- a) 1,75
- b) 2,55
- c) 2,75
- d) 3,75

14|

Embora qualquer tecido ou célula vegetal tenha a capacidade de biossintetizar metabólitos secundários, isto ocorre frequentemente em tecidos e células em função do(a):

- a) grau de diferenciação e desenvolvimento dos tecidos
- b) compartimentalização celular e presença de metabólitos
- c) ausência de metabólitos primários e restrição nutricional
- d) exposição dos tecidos aos poluentes atmosféricos e alta irradiação

15|

O monitoramento da estabilidade genética de materiais vegetais obtidos e conservados *in vitro* pode ser realizado por meio de análises morfológicas, bioquímicas, citogenéticas e moleculares. As técnicas moleculares são as mais utilizadas para o monitoramento, porque permitem uma avaliação de alterações na estrutura do genoma.

A ausência de bandas polimórficas na análise por RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA), significa que:

- a) não existem variações nas regiões amplificadas
- b) existe estabilidade genética nas plantas analisadas
- c) o genoma da planta não foi afetado pelas condições *in vitro*
- d) ocorreram alterações epigenéticas nas regiões amplificadas

16|

A formação de uma estrutura monopolar induzida no cultivo vegetal *in vitro* caracteriza o processo de:

- a) embriogênese
- b) organogênese
- c) androgênese
- d) calogênese

17|

No preparo de 1.500 mL do meio basal de Murashige & Skoog (MS) a partir de uma mistura salina em pó contendo os macro e micronutrientes, foram adicionadas as vitaminas e sacarose na concentração adequada. Para completar o preparo, é necessário acrescentar ainda os reguladores de crescimento ANA e BAP.

Assinale quantos mililitros de uma solução estoque de cada fitoregulador, preparada na concentração de 10 mg/mL, deverão ser acrescentados para obter uma concentração final no meio de cultura de 3 µg/mL para o ANA e de 4,5 µg/mL para o BAP, respectivamente:

- a) 45 µL / 67,5 µL
- b) 4,5 µL / 6,75 µL
- c) 450 µL / 675 µL
- d) 0,45 µL / 0,675 µL



18|

Em relação à cinética do crescimento, é correto afirmar que:

- a) pode-se criar tabelas a partir das curvas de crescimento
- b) o crescimento absoluto é expresso em intervalo de tempo variável
- c) o crescimento relativo decorre das variações da taxa de crescimento no tempo
- d) a fixação das medidas indica o acréscimo de biomassa nos intervalos de tempo

19|

O monitoramento da estabilidade genética pode ser realizado analisando-se caracteres morfológicos ou utilizando-se análises bioquímicas, citogenéticas ou moleculares.

Em relação aos resultados obtidos por essas técnicas, pode-se afirmar que:

- a) as avaliações morfológicas são influenciadas pelo ambiente
- b) as análises citogenéticas detectam alterações cromossômicas e da estrutura do DNA
- c) as avaliações moleculares permitem detectar o local do genoma em que ocorreu a alteração
- d) as análises bioquímicas requerem o conhecimento prévio da taxa de síntese das proteínas a serem investigadas

20|

Nos sistemas de cultura *in vitro*, a escolha do explante deve considerar os seguintes aspectos da planta mãe:

- a) ser um indivíduo senescente e estar em estado reprodutivo
- b) ser um indivíduo jovem e estar em estado vegetativo
- c) ter órgãos em dormência e bom estado fisiológico
- d) ter crescimento ativo e bom estado fitossanitário

21|

As técnicas de cultura de tecidos vegetais podem ser agrupadas em duas categorias de acordo com a organização do material: culturas com crescimento organizado e culturas com crescimento não organizado.

Entre aquelas com crescimento não organizado, podemos citar as culturas de:

- a) meristemas e ápices caulinares
- b) calos e suspensões celulares
- c) anteras e embriões zigóticos
- d) raízes e protoplastos

22|

A produção de metabólitos secundários é o resultado de complexas interações entre biossíntese, transporte, estocagem e degradação. Esses processos são governados pelos genes e direcionados por três fatores principais, entre eles:

- a) morfogênese
- b) homozigose
- c) hibridação
- d) ontogenia

23|

Em um laboratório de biotecnologia vegetal, um dos cuidados de segurança que deve ser adotado é:

- a) realizar renovação das culturas semanalmente
- b) armazenar nitrato de amônio em estufa a 37°C
- c) inocular explantes vegetais em meios de cultura estéreis
- d) manipular soluções concentradas de HCl em câmara de fluxo laminar horizontal

24|

Nem sempre as substâncias derivadas de plantas medicinais podem ser sintetizadas em laboratório, justificando, assim, o uso de técnicas biotecnológicas para a sua produção *in vitro*.

A dificuldade de síntese dessas substâncias pode resultar de:

- a) altas concentrações das substâncias e baixos custos
- b) baixos rendimentos e produção economicamente inviável
- c) falta de protocolos previamente estabelecidos e de mão de obra treinada
- d) impossibilidade de se fazer extratos e pouca disponibilidade de órgãos vegetais



25|

As estratégias utilizadas para a conservação da diversidade genética incluem métodos *in situ* e *ex situ*. Os métodos *in vitro* baseiam-se na:

- a) cultura de tecidos vegetais
- b) existência de bancos de sementes
- c) disponibilidade de congeladores programáveis
- d) tolerância das espécies a temperaturas baixas

26|

Entre os fatores de controle do crescimento considerados exógenos ao sistema *in vitro*, pode-se destacar:

- a) oxigênio e auxinas
- b) vitaminas e citocininas
- c) macronutrientes e água
- d) micronutrientes e enzimas

27|

A análise por MSAP (Methylation Sensitive Amplification Polymorphism) de plantas de uma determinada espécie, produzida *in vitro*, revelou a presença de uma banda polimórfica em algumas plantas obtidas por organogênese indireta. Por outro lado, plantas formadas por embriogênese direta só apresentaram bandas monomórficas.

Dessa forma, o resultado dessa análise indica que ocorreram:

- a) mutações pontuais em plantas obtidas por organogênese indireta
- b) mutações pontuais em plantas derivadas de embriogênese indireta
- c) alterações epigenéticas em plantas formadas por embriogênese direta
- d) alterações epigenéticas em plantas derivadas de organogênese indireta

28|

O estabelecimento de um material cultivado *in vitro* tem como etapa inicial o isolamento de um segmento de tecido, denominado explante. Ao ser isolado da planta matriz, o explante:

- a) repete a sua funcionalidade na condição *in vitro*
- b) deixa de ser um órgão funcional, perdendo a sua identidade
- c) perde suas características genéticas, que são a base da clonagem
- d) mantém a sua funcionalidade original, mas perde a sua potencialidade

29|

Para a obtenção de plantas transgênicas por meio da *Agrobacterium tumefaciens*, são utilizadas linhagens desarmadas.

A opção que apresenta as características dessas linhagens é:

- a) possuem a região do T-DNA do plasmídeo Ri substituída pelos genes de interesse que serão inseridos na planta
- b) perdem a capacidade de induzir a formação de tumores, por não possuir os genes necessários para infectar as células vegetais
- c) não possuem o T-DNA, contendo a região *vir* do plasmídeo Ti e mais um plasmídeo pequeno no qual são inseridos os genes de interesse
- d) possuem a região *vir* do plasmídeo Ri e um vetor binário, constituído por um plasmídeo pequeno no qual são clonados os genes de resistência a antibióticos

30|

A produção *in vitro* de metabólitos secundários leva em consideração que a origem de todos está resumida ao metabolismo de glicose.

Os intermediários principais, ácido chiquímico e acetil Co-A, têm como derivados, respectivamente:

- a) flavonoides e taninos
- b) ácidos graxos e lignanas
- c) acetogeninas e cumarinas
- d) alcaloides indólicos e terpenoides