

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Com base em conceitos e metodologias introdutórios relativos à engenharia genética, julgue os itens a seguir.

- 51 Diferentemente dos fragmentos de DNA com extremidades coesivas, os fragmentos de DNA com extremidades abruptas ou cegas não podem ser ligados.
- 52 Para que possa ser usado como vetor de clonagem, o plasmídeo deve apresentar, entre outras características, pelo menos um sítio único para atuação de determinada enzima de restrição (sítio de clonagem).
- 53 DNA recombinante refere-se à molécula de DNA ainda não modificada, mas com potencial de clivagem para recebimento de fragmento de DNA de outro organismo.
- 54 Vetor genético é o microrganismo empregado na engenharia genética com a finalidade de transporte do material genético alterado.
- 55 Mapa de restrição refere-se ao processo de determinação do tamanho, da estrutura primária e do ponto isoelétrico das endonucleases de restrição produzidas por uma espécie de bactéria.
- 56 Isoesquizômeros são enzimas de restrição provenientes de diferentes bactérias, com capacidade de reconhecer a mesma sequência de DNA.

Com relação à cinética enzimática e à cinética de crescimento celular, julgue os próximos itens.

- 57 O aumento constante da velocidade específica de crescimento é característico da fase logarítmica ou exponencial.
- 58 De acordo com o modelo cinético de Michaelis e Menten, quanto menor o valor de K_m , maior a afinidade da enzima pelo substrato.
- 59 Em termos cinéticos, espera-se, com a utilização de inibidores reversíveis competitivos em um processo industrial genérico, que a velocidade máxima (V_{max}) permaneça inalterada, enquanto o K_m diminui.
- 60 A duração da fase *lag* ou fase de latência varia de acordo com a concentração do inóculo e com a idade e o estado fisiológico do microrganismo.

O alto rendimento de um processo fermentativo está diretamente relacionado à correta análise, escolha, projeto e utilização de um biorreator adequado às necessidades intrínsecas do processo. Com relação a esse assunto, julgue os itens que se seguem.

- 61 Os reatores agitados mecanicamente, também denominados reatores de mistura, podem apresentar chicanas (*baffles*), cuja função é evitar a formação de vórtice durante o processo de agitação.
- 62 Os reatores com lâminas de membranas planas e os reatores de fibra oca apresentam a desvantagem de não proporcionarem a separação entre os fluxos de nutrientes e os fluxos de produtos metabólicos.
- 63 A fermentação alcoólica pode ser realizada por meio de biorreatores que operam com elevadas concentrações celulares (*high cell density cultures*), o que resulta em alta velocidade de conversão do substrato em produto.
- 64 O uso de biorreator do tipo *air-lift* não é adequado para processos que utilizam células com elevada sensibilidade ao cisalhamento, devido à movimentação cíclica do fluido causada por esse biorreator.

Acerca dos métodos, substâncias e reatores utilizados em sistemas de biocatalisadores imobilizados, julgue os itens a seguir.

- 65 Solubilização do suporte, padrão irregular de fluxo no interior do reator e envenenamento não alteram o desempenho dos reatores com enzimas imobilizadas.
- 66 Poliacrilamida, poliestireno e poliuretano são polímeros sintéticos que podem ser empregados na produção de suportes para imobilização de células vivas.
- 67 A silanização de esferas de vidros e a posterior reação com glutaraldeído são utilizadas para a imobilização celular em suporte modificado, mediante o método de adsorção.
- 68 O crescimento de biomassa celular dentro do leito fixo de partículas imobilizadas por adsorção é uma dificuldade operacional em processos contínuos de longa duração.
- 69 A técnica de imobilização de células vivas por meio de seu envolvimento em gel hidrofílico é empregada na fermentação alcoólica de carboidratos por leveduras e bactérias.

Julgue os itens subsequentes, relativos a instrumentos, dispositivos e acessórios utilizados nos processos fermentativos industriais.

- 70 Entre as desvantagens apresentadas pelos agitadores magnéticos em reatores de fermentação inclui-se a abertura para a passagem do eixo do agitador, a qual pode se tornar uma porta de entrada de agentes contaminantes.
- 71 As válvulas-diafragma ou válvulas de membrana são compostas de três partes: corpo, diafragma e castelo. Embora apresentem elevada resistência à temperatura, essas válvulas não são indicadas para trabalhos em condições assépticas.
- 72 Medidores magnéticos de vazões líquidas são apropriados para mensuração de líquidos condutores em geral, como lamas e polpas.

Acerca das operações unitárias relacionadas às transferências de massa e de calor, julgue os itens que se seguem.

- 73 A clarificação e a padronização do leite são operações unitárias de centrifugação.
- 74 Em comparação com os branqueadores a água quente, os branqueadores a vapor proporcionam menores perdas de nutrientes por lixiviação e maior eficiência de energia.
- 75 A taxa de evaporação de água é determinada tanto pela taxa de transferência de calor no interior do alimento quanto pela taxa de transferência de massa de vapor do alimento.
- 76 Na evaporação e na destilação, a separação de componentes específicos é obtida aproveitando-se diferenças na pressão de vapor desses componentes, sendo o frio usado para retirar um ou mais componentes do alimento.
- 77 As corrugações presentes nas placas de pasteurizadores a placas reduzem a turbulência no líquido, o que, junto com a alta velocidade provocada pelo bombeamento, provoca o aumento da espessura da camada limite, gerando altos coeficientes de troca térmica.

O branqueamento térmico é um pré-tratamento realizado após o preparo da matéria-prima e antes de operações como esterilização por calor, secagem e congelamento. Acerca do branqueamento térmico, julgue os itens a seguir.

- 78 A perda das vitaminas é menor em temperaturas de branqueamento mais baixas e por períodos mais longos que em temperaturas mais elevadas e por períodos curtos.
- 79 Mesmo podendo ocasionar perdas de ácido ascórbico e de tiamina, por provocar aumento do pH, o carbonato de cálcio ou o óxido de cálcio são frequentemente adicionados à água de branqueamento para proteger a clorofila da degradação em feofitina, preservando-se, assim, a cor de vegetais verdes.
- 80 A catalase e a peroxidase, enzimas utilizadas como marcadores para determinar o sucesso do branqueamento, não causam as principais reações de deterioração do alimento durante a estocagem que em temperaturas mais elevadas e por períodos curtos.

Os tratamentos térmicos letais, quanto mais elevada a temperatura e maior o tempo de exposição, provocam decréscimo progressivo e ordenado das taxas de populações microbianas homogêneas. Com relação aos métodos de conservação pelo uso do calor e à cinética de morte microbiana, julgue os itens a seguir.

- 81 Recomenda-se aplicar um processo térmico de 18 reduções decimais para alimentos com $\text{pH} < 4,5$ nos quais possivelmente esteja presente o microrganismo *Clostridium botulinum*.
- 82 Se o valor $D_{121}^{\circ\text{C}}$ para *Bacillus cereus* for igual a 3,8 minutos e o valor Z for $36^{\circ\text{C}}$, para que sejam eliminados 90% dos esporos desse microrganismo presentes em determinado produto alimentício submetido a um tratamento térmico a $85^{\circ\text{C}}$, será necessário que esse tratamento dure 0,38 minuto.
- 83 A pasteurização de alimentos de alta acidez aumenta o período de vida de prateleira desses produtos, por meio da destruição de microrganismos deteriorantes e(ou) à inativação de enzimas.
- 84 A esterilização antes do envase de alimentos líquidos e semilíquidos pode ser realizada por método direto. Nesse caso, o vapor culinário se mistura com o alimento, elevando sua temperatura a aproximadamente $150^{\circ\text{C}}$ em décimos de segundos e, posteriormente, a massa de água equivalente ao vapor incorporado ao alimento é eliminada por centrifugação.
- 85 O processo de esterilização de alimentos envasados denominado tindalização ocorre de forma descontínua e tem o objetivo de induzir a germinação de esporos e eliminá-los em etapa térmica seguinte, na forma vegetativa.
- 86 Considerando-se que as formas esporuladas de *Bacillus subtilis* apresentam tempo de redução decimal a $110^{\circ\text{C}} = 1$ min, caso um produto que contenha 100 esporos por vasilhame seja submetido a 10 minutos de tratamento a $110^{\circ\text{C}}$, a probabilidade de contaminação será de 1 esporo para cada 100.000.000 de vasilhames.

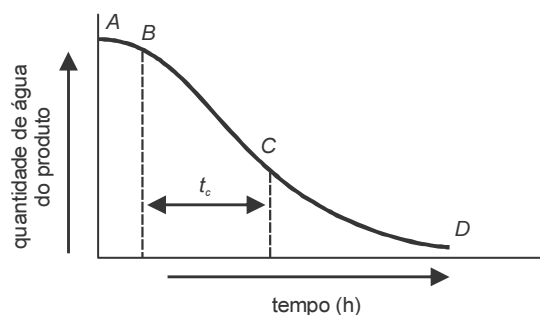
RASCUNHO

A irradiação é obtida a partir de isótopos e, em menor extensão, a partir de raios X e elétrons. Acerca da utilização da irradiação ionizante em alimentos, julgue os itens subsequentes.

- 87 A dose média de irradiação utilizada no processo de radicação é menor do que a utilizada no processo de radurização.
- 88 Mesmo depois de embalados ou congelados, os alimentos podem passar por processos de irradiação com a finalidade de se destruírem microrganismos neles presentes.

Com relação aos processos de conservação de alimentos pelo frio e à produção industrial de frio, julgue os itens subsequentes.

- 89 Os compostos químicos denominados crioprotetores, que apresentam baixa afinidade com a água, são adicionados aos alimentos para evitar a formação de cristais de gelo e a desidratação celular durante o congelamento desses alimentos.
- 90 Os fluidos refrigerantes possuem, à pressão atmosférica, temperatura de ebulição inferior a 0 °C e baixo calor latente de vaporização.
- 91 Em um sistema mecânico de refrigeração, a função do compressor é comprimir o fluido refrigerante vaporizado no estágio anterior, a uma pressão suficientemente alta para que seja condensado em outro trocador de calor.
- 92 Na refrigeração por fluidos secundários, o alimento, embalado ou não, é resfriado por contato direto com soluções de sais, de açúcar, de glicerol ou de propilenoglicol, cujas temperaturas de congelamento são inferiores a 0 °C e que são condutores de calor melhores que o ar.
- 93 Entre as alterações que se produzem nos alimentos em função do congelamento incluem-se o dano causado pela formação de cristais de gelo, o dano mecânico pelas alterações de volume dos componentes, a destruição quase total dos microrganismos e algumas modificações químicas, como a oxidação lipídica.
- 94 Equipamentos de congelamento criogênico consistem em túneis de funcionamento contínuo com esteiras rolantes e malhas metálicas para transporte do produto, com bocas de aspersão para os compostos criogênicos, como o nitrogênio líquido, e contendo um sistema de ventilação para a distribuição do fluido no túnel.
- 95 A refrigeração consiste na redução e manutenção da temperatura dos alimentos acima do seu ponto de congelamento, geralmente entre 8 °C e -1 °C.
- 96 A tecnologia denominada *superchill system* ou super-resfriamento consiste na manutenção do alimento em uma temperatura entre 0 °C e a temperatura em que se inicia a formação de cristais de gelo.



Ordóñez *et al.* Tecnologia de Alimentos. Componentes dos Alimentos e Processos. Vol. 1, Ed. Artmed, 2005.

Considerando-se que a temperatura e a umidade do ar de dessecação mantenham-se constantes durante todo o ciclo de desidratação e que todo o calor necessário seja proporcionado ao produto por convecção, quando se deseja desidratar um alimento higroscópico em corrente de ar quente que flui paralelamente à superfície de dessecação, as mudanças do conteúdo de umidade ajustam-se a curvas de secagem similares à que se observa na figura acima. Considerando a curva de secagem apresentada na figura e os processos de desidratação de alimentos, julgue os itens a seguir.

- 97 No intervalo de tempo correspondente aos pontos AB, a superfície do alimento é aquecida até a temperatura de bulbo úmido.
- 98 A maioria dos danos causados ao alimento pelo calor acontece no intervalo de tempo correspondente aos pontos BC da curva.
- 99 A velocidade de desidratação em secadores atomizadores é muito elevada porque a área superficial das partículas é grande e a temperatura do ar situa-se entre 150 °C e 300 °C, o que, em contrapartida, pode ocasionar um superaquecimento do produto e perdas nutricionais.

RASCUNHO

Acerca dos processos de concentração de alimentos por evaporação e dos equipamentos relacionados a esses processos, julgue os itens a seguir.

- 100** Na indústria de alimentos, normalmente se utiliza como fluido calefator o vapor de água saturado, que se condensa, cedendo calor latente ao produto e provocando a evaporação da água nele presente.
- 101** A temperatura de ebulição do líquido tratado em um evaporador diminui conforme a profundidade.
- 102** Em evaporadores concorrentes de múltiplo efeito, diversos evaporadores são conectados entre si, de forma que o vapor secundário produzido em um deles seja utilizado como vapor primário em outro, o que faz que o sistema funcione a pressões progressivamente mais elevadas.

Acerca dos resíduos gerados na indústria de laticínios, julgue os itens a seguir.

- 103** Lavagem e desinfecção de equipamentos, recirculação da água de resfriamento e lubrificação dos transportadores são operações geradoras de resíduos altamente poluentes no processamento do leite.
- 104** A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e a demanda química de oxigênio (DQO) dos efluentes gerados na planta independem do produto fabricado, pois as concentrações de oxigênio não variam para a oxidação de diferentes constituintes do leite, tais como gordura, carboidratos e proteínas.
- 105** Para a determinação das fontes de resíduos, é necessário o entendimento das operações unitárias envolvidas no processo, do processamento dos produtos e dos seus potenciais como fonte de águas residuais.

A respeito dos efluentes líquidos industriais, julgue os itens que se seguem.

- 106** As lagoas de estabilização são sistemas de tratamento biológico em que a estabilização da matéria orgânica é realizada pela oxidação bacteriológica (aeróbia ou anaeróbia) e(ou) pela redução fotossintética das algas.
- 107** A utilização de água de sistemas de refrigeração sem recirculação é permitida para fins de diluição do efluente antes do lançamento no curso d'água.
- 108** Os efluentes gerados podem ser lançados diretamente no corpo receptor, desde que, entre outras exigências, as concentrações de óleos vegetais e gorduras animais sejam inferiores a 50 mg/L.

Com relação aos resíduos sólidos gerados na indústria de alimentos, julgue os próximos itens.

- 109** A compostagem é o processo biológico de decomposição da matéria orgânica contida em restos de origem animal ou vegetal que formam um composto orgânico a ser aplicado ao solo para melhorar suas características.
- 110** A casca de soja é um resíduo que possui valor comercial em uma indústria processadora de soja, podendo ser utilizada como ingrediente na alimentação animal e como aditivo no farelo de soja.
- 111** Os resíduos oriundos dos produtos fabricados na planta industrial são classificados estritamente como classe II, de acordo com a NBR 10.004/2004.
- 112** De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, na gestão e no gerenciamento de resíduos sólidos, recomenda-se a seguinte ordem de prioridade: não geração, reciclagem, reutilização, redução, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Acerca dos equipamentos e processos tradicionais de uma central de refrigeração, julgue os itens que se seguem.

- 113** Sistemas de refrigeração clássicos são constituídos por um compressor, um condensador, uma válvula de expansão e um evaporador.
- 114** Empregando-se exclusivamente sistemas com evaporação direta da água, é possível manter ambientes a pressão atmosférica em níveis de temperatura inferiores a $-15,2\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 115** Em um evaporador, o fluido refrigerante passa do estado líquido para o estado gasoso devido ao calor transferido do ambiente externo.

No que concerne às centrais de vapor central utilizadas em indústrias de alimentos, julgue os itens a seguir.

- 116** Em uma indústria que processa cerca de 10 toneladas de alimento por dia, com teor de água médio de 30%, as caldeiras aquatubulares supercríticas são as mais indicadas para produzir o vapor de processo.
- 117** Considerando-se uma demanda elevada e aproximadamente similar de eletricidade e calor de processo, é aconselhável, do ponto de vista da eficiência energética, o emprego de uma central de cogeração.

Com relação aos materiais constituintes de tanques e reservatórios de processamento de alimentos, julgue o item abaixo.

- 118** O aço inoxidável utilizado nos tanques de processos é uma liga metálica composta, basicamente, por ferro, carbono e cromo.

Considerando a instalação de ar comprimido necessária para sistemas de automação de uma fábrica de alimentos, julgue os itens subsequentes.

- 119** Compressores do tipo radiais são os mais indicados, pois apresentam, comparativamente aos do tipo alternativo, elevada pressão de descarga e baixa vazão.
- 120** O sistema de ar comprimido apresenta frequentemente alguma contaminação por óleo e acúmulo de água, o que demanda um sistema adequado de limpeza e separação.



cespeUnB

Centro de Seleção e de Promoção de Eventos