

**-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**

O mel é o principal produto das abelhas (*Apis mellifera*). Por apresentar elevado valor comercial, esse produto está sujeito a adulterações em suas características nutricionais que podem até mesmo ocasionar sua contaminação. Acerca desse produto e de aspectos pertinentes à sua avaliação, julgue os itens seguintes, considerando que a sigla HMF, sempre que empregada, se refere a hidroximetilfurfural.

- 76** Na reação de Fiehe, o aparecimento de uma cor vermelha (amostra positiva) valida o alto teor de HMF e indica adulteração do produto com xaropes e glicose comercial.
- 77** A variação de acidez pode estar relacionada às características regionais e geográficas das amostras, uma vez que se origina de ácidos orgânicos provenientes do néctar recolhido das flores e da produção de ácido glucônico por meio da ação da glicose-oxidase, entre outros fatores.
- 78** A reação de Lund indica a possível presença de substâncias albuminoides precipitáveis de méis de origem floral, mas não é suficiente para a determinação de fraudes por adição de substâncias açucaradas diluídas em água ou de algum diluente.
- 79** Os valores de HMF em amostras de méis indicam o envelhecimento do produto.
- 80** Para determinar o teor de HMF nas amostras, recomenda-se a utilização de espectrofotometria, apesar de o seu custo ser mais alto que o da cromatografia a gás, porque tem sido eficientemente utilizada para determinar constituintes químicos em matrizes alimentícias.

Com referência às bebidas *plant-based* (à base de plantas) e a aspectos diversos a elas pertinentes, julgue os itens subsequentes.

- 81** Um sistema básico de cromatografia líquida de alta pressão é constituído pelos seguintes elementos: reservatório (fase móvel), bomba de alta pressão (fluxo da fase móvel), injetor (amostra), coluna (fase estacionária) e detector (que identifica o analito e envia seu sinal elétrico para a estação de dados de um computador).
- 82** Lectinas e inibidores de protease do tipo Kunitz são termolábeis, enquanto os inibidores do tipo Bowman-Birk são termoestáveis. Assim, proteínas vegetais, como a da soja, tratadas termicamente são mais digeríveis que os isolados proteicos nativos.
- 83** Proteínas de soja, isoladas ou concentradas, são adicionadas a formulações de bebidas *plant-based* porque têm boa capacidade de retenção de água, melhoram a consistência do produto e a textura; contudo, isso não é observado quando da adição do extrato de soja nas referidas bebidas.
- 84** A cromatografia líquida de alta pressão é uma técnica usada para determinar a composição de aminoácidos de alimentos líquidos como as bebidas *plant-based*.
- 85** O escore químico (EQ) é uma técnica analítica que mede o teor de aminoácidos presentes em uma fonte de proteínas e compara tais valores com uma proteína considerada como referência para adultos.
- 86** O processamento dos alimentos não afeta a qualidade proteica deles, pois essa qualidade depende do perfil de aminoácidos na proteína. Em produtos de origem vegetal, fatores antinutricionais como inibidores de proteases, lectinas e fitatos podem ser tóxicos ao organismo humano.
- 87** Fitatos interagem com resíduos de proteínas e são capazes de formar quelantes com íons divalentes, como o cálcio e o magnésio, originando complexos solúveis que, no trato intestinal, aumentam a disponibilidade desses minerais.

A conservação da qualidade pós-colheita de frutos e hortaliças é um dos maiores desafios enfrentados pela cadeia de suprimentos agrícolas. Esses produtos, altamente perecíveis, representam uma parcela significativa das perdas alimentares globais, estimada em torno de 40% para frutas e hortaliças. Umidade, respiração acelerada, danos físicos no transporte e armazenamento, perda de água, danos causados pelo frio e contaminação microbiana são fatores que contribuem para o desperdício. Considerando aspectos diversos pertinentes aos tópicos abordados no texto precedente, julgue os itens a seguir.

- 88** Fibras, cascas e sementes, na condição de resíduos de agroindústrias de alimentos de origem vegetal, podem constituir fontes de substâncias bioativas que podem ser acrescentadas a formulações convencionais em produtos de panificação.
- 89** A deterioração do sabor dos frutos pode estar associada ao metabolismo da fermentação ou à oxidação de lipídios e à degradação de aminoácidos, que produzem compostos resultantes de processos físicos, químicos e bioquímicos.
- 90** Quando envolvem frutas, embalagens comestíveis constituídas por biopolímeros formam uma camada protetora, reduzindo as taxas de respiração e transpiração e a produção de etileno; contudo, elas não controlam a proliferação microbiana.
- 91** A atmosfera controlada é uma tecnologia que objetiva reduzir a um valor mínimo as trocas gasosas na respiração dos frutos. Reduzidos teores de N<sub>2</sub> e elevado teor de CO<sub>2</sub> no ambiente sob atmosfera controlada reduzem a síntese de etileno, diminuindo sua ação sobre o metabolismo dos frutos.
- 92** O uso de tecnologias de DNA recombinante pode controlar a produção de etileno, hormônio responsável pela ativação de diversas vias envolvidas no amadurecimento de frutos, e aumentar o período de pós-colheita, diminuindo o desperdício.

Acerca das soluções tecnológicas e práticas que visam a minimizar perdas e aprimorar a qualidade dos alimentos, julgue os seguintes itens.

- 93** O processo de refrigeração é amplamente utilizado na indústria de alimentos para prolongar a vida de prateleira dos produtos, mantendo a água em estado líquido e minimizando alterações sensoriais e nutricionais. De acordo com o modelo de Arrhenius, a taxa de reação diminui linearmente com o aumento da temperatura devido à redução da energia de ativação necessária para as moléculas reagirem.
- 94** O grau de tratamento térmico necessário para pasteurizar um alimento é definido com base em seu pH, que determina se o principal alvo da destruição será uma enzima, um microrganismo patogênico ou um microrganismo deteriorante mais resistente ao calor que possa estar presente no produto.
- 95** A refrigeração reduz a temperatura abaixo do limite mínimo de alguns microrganismos, inibindo seu desenvolvimento. Esse efeito seletivo ocorre porque diferentes microrganismos possuem valores distintos de temperaturas mínima e ótima, o que significa que a refrigeração pode eliminar ou inibir seletivamente grupos específicos, enquanto outros podem resistir ou permanecer latentes.
- 96** A tecnologia de barreiras utiliza um único método de conservação mais severo que seja capaz de eliminar todos os microrganismos e seus esporos.
- 97** A desidratação osmótica é o processo de redução da atividade de água de um alimento sólido pelo seu contato com uma solução hipotônica de sais e açúcares. Ela é comumente empregada para a obtenção de frutas glaceadas, frutas cristalizadas, tomate seco e carne seca, em que as mantas de carne são intercaladas com sal grosso.

Acerca de nutrigenômica e da aplicação de ferramentas ômicas na nutrição, julgue os próximos itens.

- 98** A nutrigenômica surgiu no contexto do pós-genoma humano e tem como foco exclusivo estudar como os nutrientes alteram permanentemente a sequência do DNA humano para melhorar a saúde.
- 99** A proteômica estuda as proteínas expressas em células, abrangendo sua estrutura, função e modificações pós-traducionais, enquanto a metabolômica analisa qualitativa e quantitativamente os metabólitos de baixo peso molecular, permitindo avaliar as consequências metabólicas das alterações na expressão gênica e proteica.
- 100** O aumento da expressão de genes relacionados ao metabolismo de lipídios e glicose, que regulam proteínas antioxidantes e reduzem o estresse oxidativo; a modulação da atividade de proteínas como a enzima AMPK, envolvidas na inflamação e no metabolismo energético, promovendo a homeostase energética e diminuindo a produção hepática de glicose; e o aumento da biogênese mitocondrial para reduzir metabólitos ligados ao estresse oxidativo são exemplos, respectivamente, de desfechos de estudos transcriptômicos, proteômicos e metabolômicos envolvendo compostos bioativos na modulação da diabetes.
- 101** Metabólitos secundários de plantas podem modular vias moleculares associadas a estresse oxidativo, inflamação e metabolismo energético.
- 102** Um estudo que analise a expressão gênica em células Caco-2 do cólon humano expostas ao sulforafano, avaliando a indução de 106 genes e a repressão de 63, é um exemplo de estudo metabolômico devido ao foco nas alterações metabólicas induzidas por compostos bioativos.
- 103** Compostos bioativos de origem vegetal, como flavonoides e polifenóis, podem modular mecanismos epigenéticos, incluindo a metilação do DNA e modificações de histonas, contribuindo para a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis, como câncer e doenças cardiovasculares.

As embalagens desempenham um papel essencial na preservação e qualidade dos alimentos, influenciando sua estabilidade, segurança e vida útil. A escolha dos materiais e tecnologias aplicadas deve considerar fatores como interação embalagem-alimento, propriedades físicas e químicas dos alimentos, e exigências específicas de proteção contra luz, gases, umidade e processos de deterioração.

Tendo o texto precedente como referência inicial, julgue os itens subsequentes, relativos a aspectos pertinentes a embalagens.

- 104** A aplicação de vernizes epóxi em embalagens metálicas elimina a migração de bisfenol A para os alimentos, independentemente das condições de armazenamento ou do tipo de alimento acondicionado.
- 105** Embalagens ativas que utilizam sachês contendo permanganato de potássio são amplamente empregadas para reduzir o oxigênio em produtos secos, como café torrado, prevenindo a oxidação e garantindo a estabilidade do produto.
- 106** Para produtos que respiram, como vegetais, embalagens com atmosfera modificada devem permitir a troca de gases para evitar a respiração anaeróbia, mantendo baixos níveis de CO<sub>2</sub> e concentrações mais elevadas de O<sub>2</sub>, além de incorporarem tecnologias que retardem o amadurecimento e a senescência.

- 107** Alguns comprimidos de onda, especialmente na região ultravioleta, podem desencadear reações indesejáveis nos alimentos, como a oxidação, resultando em descoloração, perda de nutrientes e alterações de odor. A barreira à luz, altamente eficaz em embalagens metálicas, é frequentemente reforçada pela pigmentação dos materiais. Em plásticos, essa proteção pode ser aprimorada pela combinação com metais, como a aplicação de folhas de alumínio em estruturas laminadas.

Tendo em vista os desafios contemporâneos para erradicar a fome e promover a segurança alimentar global, julgue os itens que se seguem.

- 108** A biofortificação de alimentos é uma estratégia importante de promoção de segurança alimentar, que visa aumentar o teor de macronutrientes, como proteínas e carboidratos, sem impacto significativo nos micronutrientes.
- 109** Programas que desenvolvem cultivares biofortificadas de alimentos básicos, como arroz, feijão e mandioca, enriquecidos com micronutrientes essenciais visam combater deficiências nutricionais que afetam bilhões de pessoas globalmente, contribuindo para a segurança alimentar e nutricional de populações vulneráveis.
- 110** O conceito de segurança alimentar se limita ao acesso a alimentos em quantidade suficiente, sem considerar a qualidade nutricional ou a inocuidade dos alimentos.

#### Espaço livre