



Bioquímica dos Alimentos

Aula prática 02

Escurecimento enzimático em vegetais

Introdução

Grande parte das frutas e hortaliças torna-se rapidamente escura quando amassada, cortada ou triturada; fenômeno atribuído às reações catalisadas por enzimas, genericamente conhecidas como polifenoloxidasas (PPO). A reação de escurecimento em frutas, hortaliças e bebidas é um dos principais problemas na indústria de alimentos. Estima-se que 50% das perdas de frutas tropicais no mundo estejam associadas ao sistema PPO, cuja atuação resulta na formação de pigmentos escuros, denominados melaninas. Tais reações são frequentemente acompanhadas de mudanças indesejáveis na aparência e em outras propriedades sensoriais do alimento, da redução de seu valor nutricional, diminuindo a sua vida útil e o seu valor comercial.

Procedimento experimental

Parte A – Efeito da temperatura sobre o sistema polifenoloxidasas

(cada grupo utilizará um vegetal)

- 1) Cortar um chuchu, uma berinjela, uma pera, uma maçã e uma batata em seis fatias **bem uniformes**, removendo a casca e as sementes;

Certificar que as fatias possam ser completamente imersas em um béquer contendo água destilada, imerso no banho de água quente.

- 2) Colocar quatro fatias, **simultaneamente**, em um béquer com água a 80°C imediatamente após o corte e acionar o cronômetro. (monitorar a temperatura com um termômetro de mercúrio);
- 3) As duas fatias de vegetal restantes serão assim utilizadas:
 - uma fatia **controle** – sem tratamento térmico e **sem** catecol
 - uma fatia avaliada no **tempo zero** – sem tratamento térmico e **com** catecol

- 4) Tratamento térmico:

Retirar uma fatia da água quente por vez conforme os seguintes intervalos de tempo: 3, 6, 9 e 12 minutos;

- 5) **Após finalizar o tratamento térmico** de **todas** as fatias, imergi-las em solução de catecol 0,1% (p/v), durante 10 s;

Realize este procedimento em uma capela de exaustão.

- 6) Aguardar 10 minutos e observar a aparência.
- 7) Compare (fotografe) o resultado de todos os grupos (dispor todos sobre uma prancha para análise).



Parte B – Agentes químicos na prevenção do escurecimento enzimático

(cada grupo realizará o experimento com o controle e com uma das soluções descritas a seguir)

- 1) Desintegrar 30 g banana em um liquidificador, separadamente, com 100 mL de:
 - água destilada (controle).
 - solução de metabissulfito de sódio (0,1% p/v).
 - solução de ácido cítrico (0,1% p/v).
 - solução de ácido benzoico (0,1% p/v).
 - solução de ácido ascórbico (0,1% p/v).
 - solução contendo 0,01% de metabissulfito de sódio; 0,01% de ácido cítrico, 0,01% de ácido benzoico e 0,01% de ácido ascórbico.
- 2) Verificar o pH das misturas;
- 3) Transferi-las para um Erlenmeyer de 250mL;
- 4) Observar as alterações ocorridas na cor após 10 minutos.

Tópicos para discussão no relatório

- Comente as alterações de cor observadas em todos os vegetais, baseadas nos métodos de controle físicos e químicos empregados por todos os grupos.
- Indique genericamente a reação ocorrida no processo de escurecimento.
- Explique o efeito da temperatura e do pH sobre a PPO.
- Como o metabissulfito de sódio e os ácidos orgânicos utilizados atuam na inibição do escurecimento enzimático?
- Estabeleça comparações entre os resultados obtidos para os diferentes tratamentos aplicados e para as diferentes espécies vegetais.
- Compare os resultados do experimento com dados disponíveis na literatura científica.

Sugestões

- Se possível, fotografe os resultados do seu experimento.
- Apresente os resultados em tabelas utilizando o sinal “+” para indicar a intensidade do escurecimento.

Informações sobre o catecol

Nomenclatura: o-dihidroxibenzeno; 1-2 dihidroxibenzeno; 1-2 benzenodiol

Toxidez: Corrosivo, causa queimadura, rapidamente absorvido através da pele. Prejudicial se inalado, ingerido ou absorvido pela pele. Ataca membranas, mucosas e trato respiratório superior, olhos e pele. Afeta o sistema nervoso central, podendo provocar convulsões e problemas respiratórios.