



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos

Departamento de Engenharia de Alimentos

Bioquímica dos Alimentos

Profa. Judite Lapa Guimarães

Profa. Marta Kushida

ENZIMAS PROTEOLÍTICAS NO AMACIAMENTO DE CARNE

Introdução

A busca de novas técnicas de amaciamento de carne tem sido destaque no campo da pesquisa, uma vez que a maciez apresenta-se como um dos sinônimos de qualidade e confere maior valor comercial à carne consumida *in natura*. Isso pode ser observado pela maior predileção dos consumidores pelos cortes "traseiros" que, em geral, apresentam-se mais macios e suculentos que os cortes "dianteiros". Diversos procedimentos tecnológicos, tais como estimulação elétrica, resfriamento lento ou retardado, aplicação de enzimas, manutenção em câmara fria (embalada a vácuo ou não), dentre outros, são aplicados à carcaça e à carne procurando, direta ou indiretamente, atuar sobre a textura da carne, de modo a promover uma maior maciez.

Procedimento Experimental

Serão testados amostra controle (maturada comercialmente) e 4 tratamentos para amaciamento de carne, conforme descrição a seguir:

C - Controle - carne maturada comercialmente.

T1 - Carne tratada com enzima proteolítica comercial (1g solubilizado em 100mL de tampão fosfato 0,1M).

T2 - Carne tratada com enzima extraída da casca de mamão verde (papaína).

T3 - Carne tratada com enzima extraída da casca de abacaxi (bromelina).

T4 - Carne tratada com enzima extraída da polpa de abacaxi (bromelina).

Cada grupo de alunos preparará uma das enzimas e trabalhará com controle e dois tratamentos de acordo com indicação feita no início da aula. Os extratos de enzimas serão compartilhados com outros grupos que utilizarão a mesma enzima. Ao final da aula os resultados obtidos com todos os tratamentos devem ser comparados para avaliação da eficiência de cada tratamento no amaciamento da carne.

ETAPA 1 – Extração das enzimas

Casca de abacaxi

- Pesar 100g de casca de abacaxi e homogeneizar com 200mL de tampão fosfato 0,1M no liquidificador.
- Filtrar em peneira e recolher o filtrado em um béquer. Seguir para a etapa 2.

Polpa de abacaxi

- Pesar 100g da polpa de abacaxi e homogeneizar com 200mL de tampão fosfato 0,1M no liquidificador.
- Filtrar em peneira e recolher o filtrado em um béquer. Seguir para a etapa 2.

Casca de mamão verde

- Pesar 100g da casca de mamão verde e homogeneizar com 200mL de tampão fosfato 0,1M no liquidificador.
- Filtrar em peneira e recolher o filtrado em um béquer. Seguir para a etapa 2.



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos
Departamento de Engenharia de Alimentos

Enzima proteolítica comercial

- Pesar 1g de enzima proteolítica comercial e solubilizar em 100mL de tampão fosfato 0,1M. Seguir para a etapa 2.

ETAPA 2 – Preparo das amostras e aplicação das enzimas

- A partir da carne recebida pelo grupo cortar três bifes de aproximadamente 10x7cm e também 3 pedaços de carne com 10g. Os bifes e pedaços não devem conter gordura e as dimensões dos bifes devem ser uniformes.
- Perfurar bifes e pedaços de carne com um garfo, faca ou utensílio similar.
- Colocar um bife e um pedaço em um vidro de relógio e distribuir 20mL do extrato enzimático sobre a superfície da carne. Fazer o mesmo para o outro tratamento enzimático.
- Deixar os bifes e pedaços a temperatura ambiente durante 20 minutos para atuação da enzima.
- Os bifes serão utilizados no teste de cozimento e os pedaços no teste de filtração.

IMPORTANTE: o bife e pedaço de carne controle (maturada comercialmente) devem ser cortados para ficarem uniformes e devem ser perfurados, mas **NÃO RECEBEM ENZIMA**.

ETAPA 3 – Avaliação da ação da enzima

Cozimento e avaliação visual

- Após os 20min de tratamento com as enzimas cozinhar os bifes a 75 - 80°C em um béquer com 300mL de água por 10 minutos. **CONTROLAR A TEMPERATURA – NÃO DEVE FERVER!**
- Verificar a textura final da carne, dobrando a amostra com os dedos e observando a separação de feixes de miofibrilas.
- Comparar as amostras tratadas enzimaticamente (por todos os grupos) com o controle (carne maturada).
- Atribuir valores de 1 a 5, onde 1=Nada macia, 2=Pouco macia, 3=Maciez intermediária, 4=Moderadamente macia e 5=Muito macia

Prova de filtração

Princípio: Baseia-se no tempo necessário para filtrar um volume fixo de extrato aquoso em papel de filtro de porosidade padronizada. Os produtos da proteólise provocam a lentidão da filtração.

Procedimento:

- Transferir o pedaço de carne de 10g para béquer de 250-300ml e adicionar 100ml de água destilada.
- Transferir para o copo invertido do liquidificador e homogeneizar por 15 segundos.
- Lançar o líquido e os fragmentos da carne, de uma só vez, em funil com capacidade não menor que 150ml com papel de filtro Whatman nº 1 ou similar, recolhendo o filtrado em erlenmeyer de 250ml. O filtro de papel deve ser dobrado em 4, da forma mais simples.
- Medir o tempo necessário para filtração de todo o líquido.