

DEFUMAÇÃO

Prof. Roberto de Oliveira Roça

Departamento de Gestão e Tecnologia Agro-industrial
Fazenda Experimental Lageado, Caixa Postal, 237.
F.C.A. - UNESP - Campus de Botucatu
CEP 18.603-970 - BOTUCATU - SP
robertoroça@fca.unesp.br

Três razões tradicionalmente são reconhecidas para a defumação de carne: efeito preservativo, aparência e *flavor*. Cerca de 250 compostos químicos são identificados na fumaça (Tabela 1).

Tabela 1 - Principais produtos da fumaça.

PRODUTO	AÇÃO
álcool metílico	antisséptica
ácido pirolenhoso	abaixa o pH e com o metanol produz ésteres
ácido carbônico	não atua
anidrido carbônico	não atua
aldeídos	antisséptica
cetonas	antisséptica
ésteres	aromatizante
fenóis e cresóis	antisséptica e aromatizante; desenvolvem a cor caramelo característica
3,4 benzopireno e 1,2,5,6 fenantreno	carcinogênicos e aparecem em temperaturas altas de combustão

1- Preservação

Carne defumada está menos sujeita à contaminação que a carne não defumada, como resultado de uma combinação de fatores. Desidratação superficial priva dos microrganismos de umidade essencial para o crescimento.

Compostos fenólicos e formaldeído depositado como material resinoso na carne tem propriedades bacteriostáticas e os fenóis providenciam também alguma proteção contra oxidação de gordura. Atualmente as técnicas modernas de processamento como chuveiro de água fria e exposição de extensivas áreas não defumadas pelo fatiamento de produtos previamente defumados decresce grandemente o efeito protetor da fumaça. De outro lado, processos sanitários, refrigeração e embalagem a vácuo, tem feito com que a defumação tenha menor importância com a finalidade de preservação.

2- Aparência

A cor da carne resultante após a defumação é bem atrativa. A mudança na textura superficial é resultado do efeito de secagem da fumaça, os pigmentos dos componentes da fumaça e a formação das resinas contribuem para a formação da coloração. A formação da coloração escura não é entretanto desejável, é produzida pela reação dos compostos da fumaça com as proteínas da carne. Excessivo acúmulo de substâncias de alcatrão produz coloração tendendo para o preto.

3- Flavor

Compostos de fumaça variam grandemente na sua contribuição para o “flavor”. Também é possível que constituintes da fumaça reagem com a carne para formar compostos flavorizantes. Condições ambientais de temperatura e tempo afetam bastante o desenvolvimento do *flavor*. Em alguns trabalhos experimentais, compostos fenólicos são medidos para a indicação da intensidade da deposição de fumaça e flavor.

4- Composição

Um flavor típico rico, pungente, aromático é uma combinação de muitos constituintes individuais do flavor como ácidos orgânicos, fenóis e compostos de carbonilo, e menos desejáveis como cetonas.

- **Física**

Basicamente há uma fase de partículas e uma fase de vapor que representa uma alta porcentagem da deposição total de fumaça. O aroma e o sabor são amplos produtos da fase de vapor.

- **Química**

Diversos componentes químicos são encontrados na fumaça. A composição da fumaça é descendente do tipo de madeira, temperatura desenvolvida, circulação de ar e também variações nas condições de produção de fumaça.

Madeira dura usada para a defumação de carnes poderá conter 20-30% de hemicelulose e 40-60% de celulose. À temperaturas abaixo de 250°C há ligeira decomposição da madeira que libera pequenas quantidades de substâncias voláteis. Temperaturas entre 250 a 315°C causam rápida decomposição de hemicelulose e lignina, resultando na produção da fração pirolenhosa que contém ácido acético, metanol e muitos compostos orgânicos. Compostos fenólicos e alcatrão são produzidos da lignina à temperaturas excedendo 315°C. Um balanço desejável dos componentes da fumaça é alcançado a temperaturas de 315 a 350°C. A composição e os compostos no ar pode mudar completamente após o depósito e reação com a carne.

5- Produção de fumaça

Fumaça natural é produzida por fricção ou queima de serragem. No sistema de fricção, um tronco de aproximadamente um metro de comprimento e 15 cm de largura é mantido verticalmente, com a fricção de uma placa na sua superfície a razão de 1700 rpm. Um sistema de pesos no topo da madeira regula o grau de fricção e a densidade da fumaça produzida. O maior custo da madeira em relação à serragem, o barulho da operação e a demanda para manutenção mecânica é compensada pela conveniência, limpeza e facilidade de mecanização.

A queima de serragem é bem popular. Por razões de densidade e composição da fumaça, serragem úmida e verde é preferida. Baixa umidade (10-15%) cria uma maior temperatura de queima, 25 a 30% de umidade estabelece uma temperatura menor e uma fumaça mais densa. Aumentando o volume e a velocidade do ar aumenta o volume da fumaça. Em determinadas circunstâncias, lascas de madeira dura substitui a serragem.

6- Deposição da fumaça

- Circulação natural: câmaras de defumação, em que a fumaça flui do fundo para o teto, são limitadas, mas ainda permanecem em uso. Condições atmosféricas de alta umidade ou de corrente de ar afetam a eficiência da defumação. Pobre corrente de ar causa distribuição desigual da fumaça na câmara e varia o grau de deposição de fumaça na superfície da carne.
- Circulação forçada: a circulação forçada encoraja mais rápida deposição de fumaça na carne e simultaneamente o controle de temperatura e umidade da câmara torna-se possível.
- Eletrostática: este método é utilizado para acelerar a precipitação de fumaça. A carne é conduzida por esteiras através de um túnel equipado com ionizadores nas laterais. As partículas de fumaça penetrando nos túneis, recebe uma carga elétrica. A carne, sendo “terra”, atrai as partículas de fumaça carregando cargas opostas. O controle é obtido regulando-se a densidade da fumaça, voltagem dos ionizadores e velocidade da esteira que determina o tempo de exposição da carne. Suficiente fumaça pode ser depositada na carne em 3 minutos. Embora sua utilização seja limitada, tem como vantagem a liberação das partículas de fumaça, de alguns componentes voláteis que realçam o “flavor” da carne.

7- Flavorizantes de fumaça (*liquid smoke*)

Muitos esforços tem sido desenvolvidos no sentido de se desenvolver flavorizantes de fumaça, ou fumaça líquida, os quais tem as seguintes vantagens: a intensidade do flavor pode ser controlada; conveniente e uniforme aplicação; a fumaça pode ser fracionada e somente os constituintes desejáveis utilizados; o flavor pode ser distribuído através da carne e não limitado à superfície; investimento reduzido no equipamento da fumaça; redução do ciclo da defumação a segundos; decréscimo do trabalho requerido; redução em quantidade de produtos perdidos na atmosfera.

- **Produção**

Talvez o mais econômico meio para se obter flavorizantes de fumaça seja a síntese dos compostos desejados, a partir de outros compostos. Não foi obtido ainda “flavors” aceitáveis, por esta maneira, sendo identificados como imitação de flavorizantes de fumaça.

Outro processo consiste em condensar o vapor de fumaça de madeira em líquido contendo os flavorizantes, ou passar o vapor através de um filtro de água que extrai os flavorizantes de fumaça. No método de extração a fumaça flui através da corrente de água que capta os ácidos. Mantendo-se a acidez baixa, a solubilidade e captação do alcatrão e compostos amargos derivados do fenol será baixo.

- **Aplicação**

Pela utilização de fumaça líquida, sua força poderá ser controlada por diluição em água, óleo ou vinagre. Pulverização ou imersão poderão ser utilizados como métodos de aplicação. Intensidade de defumação poderá ser regulada pelo tempo de exposição. Para dispersar o flavor através do produto, poderá ser adicionado na solução de cura ou aos ingredientes condimentares os produtos de carne moída.

Bibliografia

- CAHILL, V.R., MILLER, J.C., PARRETT, N.A. *Meat processing*. Ohio: Ohio State University, 1974. 144p.
- FORREST, J.C., ABERLE, E.D., HEDRICK, H.B., JUDGE, M.D., MERKEL, R.A. *Fundamentos de ciencia de la carne*. Zaragoza: Acribia, 1979. 363p.
- GIRARD, J.P. *Tecnología de la carne y de los productos cárnicos*. Zaragoza: Acribia, 1991. 316p.
- LAWRIE, R. *Ciência de la carne*. Zaragoza: Acribia, 1984, 310p.
- MOHLER, K. *El ahumado*. Zaragoza: Acribia, 1982, 73p.
- PRANDL, O., FISCHER, A., SCHIMIDHOFER, T. JURGGEN-SINELL, H. *Tecnología e higiene de la carne*. Zaragoza: Acribia, 1994. 853p.
- PRICE, J.F., SCHWEIGERT, B.S. *Ciência de la carne y de los productos cárnicos*. Zaragoza: Acribia, 1994. 581p.
- ROÇA, R.O. *Tecnología da carne e produtos derivados*. Botucatu: Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, 2000. 202p.
- ROÇA, R.O., BONASSI, I.A. *Temas de tecnologia da carne e produtos derivados*. Botucatu: Faculdade de Ciências Agrônomicas. 1981. 129p. (mimeogr.)