



## Estudo monitora qualidade da carne bovina

Pesquisa da ESALQ observa atributos do contra-filé de macho inteiro e fêmea de descarte armazenado a vácuo e em atmosfera modificada

Como líder mundial nas exportações de carne bovina, o Brasil busca atender a demanda crescente e a qualidade exigida pelo consumidor se adequando às exigências dos mercados nacionais e internacionais, investindo na aplicação de novos padrões de produção, industrialização e comercialização. Regularmente, a cadeia produtiva da carne bovina no Brasil está conformada e classificada segundo a origem dos animais, em carnes de machos castrados, machos inteiros e fêmeas de descarte. Carnes de machos castrados caracterizadas por possuírem melhores atributos de qualidade, são comumente embaladas a vácuo e destinadas ao mercado externo. Por sua vez, carnes originárias de machos inteiros e fêmeas de descarte são comercializadas no mercado interno sem diferenciação. “Contudo, este tipo de carne pode representar um produto de alta valorização nos mercados, por meio do desenvolvimento e aplicação de tecnologias que influenciem diretamente na melhoria da qualidade do produto em aspectos como a cor, maciez e estabilidade oxidativa”, lembra Priscila Robertina dos Santos, pesquisadora do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (USP/ESALQ).

Entre as tecnologias desenvolvidas e aplicadas pela indústria de carnes, principalmente na Europa e nos Estados Unidos, a embalagem em atmosfera modificada visa a manutenção da qualidade a partir da exposição do alimento a misturas de gases de composição específica, este sistema permite maior manutenção da cor, controla o desenvolvimento de microrganismos e a centralização das operações de embalagem, rotulagem e distribuição da carne fresca porcionada em bandeja pela indústria, substituindo a forma tradicional de distribuição de peças inteiras a vácuo. Sob orientação da professora Carmen Josefina Contreras Castillo, do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição (LAN), Priscila avaliou o efeito dos sistemas de embalagens a vácuo e em atmosfera modificada sobre parâmetros de qualidade de carne de bovinos machos inteiros e fêmeas de descarte. “Pesquisas têm demonstrado a influência de sistemas de embalagem e maturação sobre o amaciamento natural da carne. No entanto, no Brasil, são limitadas as avaliações sobre atributos de qualidade de carne in natura originária de bovinos *Bos indicus*, sobre sistemas de embalagem a vácuo e atmosfera modificada, após períodos prolongados de estocagem”, relata Priscila.

Nesta pesquisa foram utilizados músculos bovinos *Longissimus dorsi* (contra-filé) oriundos de animais machos inteiros e fêmeas de descarte *Bos indicus* (com grande participação da raça Nelore), criados a pasto, com idade entre 30 e 36 meses. Após o abate convencional em um frigorífico localizado na cidade de Iturama/MG, as carcaças foram identificadas e armazenadas em câmaras frias a 7 °C por 24 horas.

Em seguida, no Laboratório de Qualidade e Processamento de Carnes, da ESALQ/USP os músculos foram porcionados em bifês, embalados a vácuo e em três tipos de atmosferas modificadas contendo 75%O<sub>2</sub>/25%CO<sub>2</sub>; 60%CO<sub>2</sub>/0,2%CO/39,8%N<sub>2</sub> e 40%CO<sub>2</sub>/0,4%CO/59,6%N<sub>2</sub> e estocados sob refrigeração a 2 °C por um período de 28 dias. Foram avaliadas características de cor, pH, oxidação lipídica e protéica, índice de fragmentação miofibrilar, colágeno total; força de cisalhamento e perda de peso por cocção. “No sentido de reduzir os problemas causados pelas misturas de gases, o uso de monóxido de carbono (CO) em baixas concentrações tem sido proposto em embalagens de carne fresca. Sua principal vantagem é a manutenção da cor vermelho brilhante nas carnes, evitar processos oxidativos e retardar a deterioração microbiana”, explica a autora do estudo.

Contudo, segundo a pesquisa, devido ao potencial efeito tóxico do CO, sua utilização gera controvérsias

em alguns países.

Os resultados sugeriram que atmosferas modificadas contendo CO até concentrações de 0,4%, melhoram a estabilidade da cor de carne in natura de bovinos de ambos os sexos, durante estocagem a 2 °C por 28 dias. Menor deterioração da cor da carne foi observada em bifes embalados em atmosferas contendo 75% de O<sub>2</sub> que no vácuo, onde a carne apresentou descoloração transitória ou irreversível para ambos os sexos. A propriedade do CO possibilita a estabilidade da cor vermelha brilhante altamente estável e atrativa em carnes frescas.

Os diferentes sistemas de embalagem não influenciaram no pH da carne bovina, porém foi confirmado que carne originária de bovinos machos inteiros apresenta maiores valores de pH que carne de fêmeas de descarte, sustentando a teoria de maior suscetibilidade ao estresse pré-abate do primeiro grupo. Os bifes apresentaram amaciamento gradual após maturação nos diferentes sistemas de embalagens. Sistemas de embalagem livres de oxigênio propiciaram maior maciez nas carnes quando comparadas com atmosferas contendo alto conteúdo de oxigênio.

A estabilidade oxidativa lipídica e protéica da carne foi drasticamente afetada pela presença de O<sub>2</sub> na atmosfera modificada. O processo oxidativo foi observado na carne após maturação nos diferentes tipos de embalagem, porém, um processo acelerado foi favorecido pela presença do O<sub>2</sub> em comparação às embalagens sem a presença deste gás.

“Embora a qualidade da carne in natura seja assunto exaustivamente estudado pelos cientistas de carne, futuras pesquisas são certamente necessárias para a compreensão de diferentes aspectos-chaves que continuam sem esclarecimentos. Por ora, concluímos que sistemas de embalagem afetam diversos parâmetros de qualidade de carne, porém é necessária a compressão dos mecanismos bioquímicos específicos ligados às alterações no produto, permitindo projetar estratégias e tecnologias mais eficazes na conservação dos atributos desejáveis ao consumidor”, conclui a pesquisadora.