EMBALAGENS PLÁSTICAS PARA AVES E DERIVADOS RESFRIADOS

Constatou-se, nas últimas décadas, uma acelerada alteração na forma de consumo da carne de frango no mercado internacional. Numa primeira fase, o frango inteiro perdeu espaço para o frango em partes e, posteriormente, ambos perderam mercado para os produtos de frango processados. Esse cenário mostra um processo de substituição do produto *in natura* pelo produto elaborado, ao qual são agregados valor e maior conveniência e praticidade para o consumidor.

Além de uma análise dessas tendências de mercado, os desenvolvimentos da indústria de alimentos devem se basear em uma análise do consumidor; o que ele deseja hoje e o que desejará no futuro. Vários indicativos nos apontam para um futuro consumidor mais preocupado com qualidade e conveniência, menos resistente a mudanças e pronto para experimentar novas opções, menos fiel a marcas e com hábitos urbanizados. Os novos mercados emergentes serão conseqüência dos anseios desse novo consumidor e a indústria avícola deverá ter agilidade e eficiência para se adaptar a cada nova realidade de mercado.

Nesse contexto, a embalagem pode ser utilizada pela indústria avícola como uma ferramenta eficaz no lançamento de produtos de sucesso para satisfazer aos anseios dos consumidores por qualidade e conveniência. Também se constitui num meio de oferecer aos consumidores produtos "frescos" e com vida-de-prateleira mais longa. Além disso, hoje pode satisfazer exigências de custo e exigências ecológicas.

Comercialmente, a aplicação mais comum de embalagem para aves resfriadas é do PEBD, visando manter a coloração, ao mesmo tempo em que protege a carne da desidratação superficial e da contaminação advinda de manuseio. Filmes poliolefínicos encolhíveis têm a mesma aplicação do PEBD, com vantagem de apresentar melhor o produto. A tendência de aumento no consumo de partes poderá, contudo, ser acompanhada pela melhoria da apresentação do produto, substituindo-se os sacos de PEBD por bandejas termoformadas de poliestireno/PEBD com tampas de PEBD ou de BOPP/PEBD, com alto brilho e transparência. Outra alternativa são as bandejas de poliestireno expandido com gás carbônico, atendendo a exigências ecológicas, ou bandejas de cartão, ambas envoltas por filmes encolhíveis à base de poliolefinas. Como envoltório de bandejas, o filme Cryovac esticável/encolhível é uma opção técnica muito interessante. As bandejas são envoltas no filme e a sobreposição do material embaixo da bandeja é fundida por aquecimento, formando uma selagem à prova de vazamentos. A embalagem selada passa por um túnel de encolhimento com água quente, onde o filme encolhe mantendo o produto posicionado firmemente na bandeja. A embalagem final não apresenta rugas nem rebarbas, tem boas características óticas e pode ser impressa.

O acondicionamento de aves em embalagem a vácuo, cuja função básica é proteger a carne do contato com o oxigênio é outra alternativa para aves e derivados frescos e processados. O oxigênio favorece o crescimento de microrganismos aeróbios de alto potencial de deterioração. Esse gás também acarreta a rancidez das gorduras e provoca a descoloração, decorrente da oxidação do pigmento da carne fresca ou curada. Essa proteção resulta em significativo aumento da vida-de-prateleira, principalmente se a estocagem for feita na faixa de 0 a 3°C. Essa condição permitirá que o crescimento microbiológico seja retardado e a coloração mantida por um período mais prolongado.

A embalagem a vácuo é, portanto, uma opção para aumentar a vida-de-prateleira de frangos frescos resfriados. Há, contudo, alguns fatores limitantes em sua aplicação. O primeiro deles é a coloração acinzentada que o produto adquire devido à baixa tensão de oxigênio. Essa coloração não se constitui num grave problema para o mercado institucional e de HRI, mas não é aceita pelo consumidor no comércio a varejo. Porém, após a abertura da embalagem, quando a carne fresca é novamente exposta ao oxigênio do ar, o pigmento volta à forma oxigenada, de coloração avermelhada.

A cor dos produtos cárneos curados também é afetada pelo nível de oxigênio no interior das embalagens e pela sua taxa de permeabilidade ao oxigênio. Porém, diferentemente da carne fresca, o oxigênio irá causar a perda de coloração rósea desejada para os produtos curados. Assim, a embalagem a vácuo é uma excelente opção para esses produtos. Recomenda-se um nível de vácuo de 23 a 28pol de Hg e que, após o acondicionamento, o produto seja estocado durante 1 a 2 dias no escuro, a fim de que o oxigênio residual na embalagem seja consumido.

Outro ponto a ser levantado quanto ao acondicionamento a vácuo de aves frescas resfriadas é que ele submete a carne a esforços mecânicos que podem levar a uma exsudação de líquido. Esse fluido é um excelente meio para crescimento de microrganismos, além de representar perdas em peso e suculência do produto. O líquido exsudado também é muito prejudicial à aparência do produto, altamente valorizada pelo consumidor. A exsudação é, portanto, indesejável do ponto de vista

econômico, de vida-de-prateleira e comercial. Já no caso dos produtos de aves curados a embalagem a vácuo pode ser usada para evitar a exsudação; para tanto deve envolver firmemente o produto.

Outro fator limitante no acondicionamento a vácuo de aves inteiras e cortes são os danos na embalagem devido à presença de ossos e partes pontiagudas no produto. O rompimento da embalagem compromete completamente a eficiência do sistema de acondicionamento. A aplicação dessa técnica para cortes desossados é mais viável.

Outra versão da embalagem a vácuo que poderá ser introduzida em breve no país é o *vacuum skin packaging*, que vem sendo utilizado para venda a varejo de cortes resfriados ou de produtos processados. Nesse sistema, a embalagem é composta por topo e fundo. Em máquinas automáticas, o produto é colocado sobre o material do fundo, que pode ser termoformável e recebe o material de topo que é aplicado sob vácuo e adere totalmente ao produto, como uma pele, conferindo-lhe excelente aparência. O restante do material de topo adere completamente ao fundo, se ajustando aos contornos do produto, minimizando problemas de exsudação e favorecendo a eliminação do oxigênio. Evita-se ainda a perda de peso e a descoloração devidas à desidratação superficial; obtém-se maior integridade da embalagem e boa apresentação do produto. Evita-se também o esforço mecânico aplicado sobre o produto no acondicionamento a vácuo tradicional, pois aplica-se uma pressão mecânica mínima. Este processo tem grande versatilidade, pois permite o acondicionamento de produtos com diferentes formas e tamanhos sem a troca freqüente de ferramentas das máquinas, pois o próprio produto é a ferramenta de termoformação do material de topo.

Um processo tecnológico de preservação de aves frescas ou processadas, de uso crescente nos últimos anos é o acondicionamento em embalagens com atmosfera modificada (AM). Em essência é uma técnica que, através da exposição do produto a misturas gasosas específicas, controla o desenvolvimento de microrganismos e a oxidação, mecanismos esses que acarretam a deterioração de aves e derivados, o que significa uma vida útil mais longa, ao redor de 21 dias para aves frescas resfriadas.

Esse aumento na vida-de-prateleira de aves inteiras e cortes resfriados possibilita a comercialização de produtos de alta qualidade, a expansão do alcance do sistema de distribuição e reduz as perdas de estoques atribuídas à perda de qualidade e deterioração.

A aplicação dessa tecnologia não elimina a necessidade de boas práticas sanitárias e do controle da temperatura de estocagem, distribuição e venda. Na verdade atua em sinergismo com esses dois parâmetros importantes na conservação de aves.

O sucesso da aplicação da tecnologia de acondicionamento em embalagens com AM, ou seja, o aumento significativo da vida útil das aves e derivados está associado a cinco elementos chaves: especificação da mistura gasosa em relação ao produto; natureza e qualidade inicial do produto fresco; controle de temperatura; propriedades de barreira da embalagem; e eficiência do equipamento de acondicionamento.

No acondicionamento de aves diferentes misturas gasosas são utilizadas, podendo-se combinar O_2/CO_2, N_2/CO_2 e $O_2/CO_2/N_2$. No acondicionamento de carcaça de aves pode-se utilizar misturas com altas concentrações de CO_2, atingindo uma vida útil de até 21 dias. Para a comercialização de cortes em pequenas porções, a concentração de CO_2 não deve ser muito alta para não haver problemas de descoloração. O CO_2 é adicionado a misturas gasosas, principalmente devido ao seu efeito bacteriostático e fungistático. O N_2 é um gás quimicamente inerte, normalmente usado como gás de enchimento para evitar o colapso da embalagem quando os outros gases são consumidos do espaço-livre. O O_2 pode estar presente nas misturas gasosas para aves para manter a coloração atrativa do produto e para evitar o crescimento de bactérias anaeróbicas deterioradoras ou patogênicas.

No mercado institucional de alguns países comos EUA, a comercialização de carnes de aves em embalagem com AM tem se expandido. O acondicionamento de grandes quantidades de produto teve início na década de 70. O processo normalmente envolve o acondicionamento das aves em sacos de alta barreira, inseridos em caixas de papelão ondulado. Os sacos são evacuados, recebem a mistura gasosa e são termossoldados.

Uma outra opção para embalagens industriais é acondicionar os cortes ou aves inteiras em embalagens de alta permeabilidade, e, então, reunir essas embalagens em uma outra, feita com filme de alta barreira a gases, onde a atmosfera é modificada. Faz-se a evacuação e posterior injeção da mistura gasosa, normalmente com alto teor de CO_2, o que aumenta a vida útil do produto para a distribuição refrigerada. Quando as embalagens institucionais são abertas para a venda a varejo, a alta permeabilidade ao oxigênio das embalagens primárias permite a oxigenação da carne, que desenvolve a coloração avermelhada tão desejada pelo consumidor.

As embalagens plásticas termoprocessáveis podem ser usadas na preservação de produtos processados à base de aves, via tratamento térmico de pasteurização. Essas embalagens propiciam a obtenção de alimentos de alta qualidade, vida-de-prateleira longa e de conveniência no uso. Potencialmente útil para vários produtos cárneos, a tecnologia *cook in* desenvolvida no início da década de 80 tornou-se conhecida pela sua mais importante aplicação, que é a de fabricação de presunto cozido. Cortes de aves cozidos, principalmente peito, vêm sendo comercializados em embalagens tipo *cook in*. A principal vantagem do sistema é a redução na contaminação microbiana, visto que o produto não é exposto a microrganismos após o cozimento, o que resulta numa vida-de-prateleira mais longa.

O material de embalagem deve atender a uma série de características dentre as quais capacidade de termoformação profunda, quando não se utilizam

embalagens tipo saco, habilidade para encolhimento, resistência à temperatura de processo, baixa permeabilidade a gases e ao vapor de água, excelente termossoldabilidade, resistência mecânica e transparência.

Outro sistema de acondicionamento termoprocessável, denominado *sous-vide*, consiste basicamente no cozimento do produto dentro da embalagem plástica sob vácuo, que posteriormente é mantido sob refrigeração (0 a 3°C). Uma grande variedade de pratos prontos para servir pode ser processada pela tecnologia *sous-vide,* mas os fabricantes preferem pratos à base de carnes vermelhas e de aves, devido ao alto valor agregado. A vida-de-prateleira varia entre 14 e 21 dias de estocagem a temperaturas entre -1 a 3°C.

A tecnologia *sous-vide* atinge o consumidor final através de lojas especializadas, supermercados, restaurantes e serviços de *catering* e oferece uma série de benefícios: o cozimento do produto já acondicionado em embalagem a vácuo reduz a exsudação de líquidos, melhora o sabor, o aroma, a textura, a aparência e retém nutrientes, além de impedir a perda de peso; aumento da vida útil do produto; possibilidade de implantação de cozinhas centralizadas, o que uniformiza a qualidade do produto, reduz a mão-de-obra e as perdas; e conveniência pela possibilidade de reaquecimento na própria embalagem.

Ainda que a base de sustentação da tecnologia *sous-vide* esteja no tripé embalagem, cozimento e resfriamento, a qualidade da matéria-prima e um rígido controle higiênico no local do preparo dos alimentos são fundamentais. Após o resfriamento torna-se fundamental para o produto a estocagem sob baixas temperaturas. O maior problema para o produtor passa a ser, então, assegurar temperaturas adequadas durante distribuição, comercialização e estocagem no consumidor final.

As empresas que trabalham com aves e derivados têm, portanto, grandes oportunidades de aumentar sua lucratividade através de embalagens otimizadas, pois as possibilidades de aumento de vida-de-prateleira, de apresentação e de variação de formas dos produtos desse segmento são inúmeras. Contudo, atualmente, essas possibilidades não têm sido adequadamente visualizadas a nível nacional.

SARANTÓPOULOS, C.I.G.L.