

Aproveitamento

Minced e surimi de tilápia congelados atraem consumidor

Maria Fernanda Calil Angelini, Luciana Kimie Savay-da-Silva e Marília Oetterer*

MARIA FERNANDA CALIL ANGELINI



Despolpadeira de pescado. Planta de Processamento de Pescado. USP/ESALQ, Piracicaba, SP, 2010

O *minced*, ou “polpa”, é a fração comestível do pescado, separada mecanicamente. Após o processo de lavagem, ele apresenta variação na cor, na textura, no sabor e na estabilidade, quando mantido congelado. O rendimento em carne é superior àquele obtido com o processamento de filés, para o qual o mercado está atualmente direcionado. A vantagem para o produtor está na possibilidade de escoar rapidamente sua produção e de comercializar o peixe em

fases distintas de crescimento. Por ser um produto estável ao armazenamento prolongado, o piscicultor fornece uma matéria-prima de qualidade para os segmentos industriais e à exportação.

O *minced* de pescado é a primeira etapa do isolamento ou fracionamento de proteína para uso como *food ingredient*. A partir dele, podem ser elaborados novos produtos com a carne desossada, ou CMS – carne mecanicamente separada

através de tecnologia complexa e de alto investimento. As aparas descartadas como resíduos do processamento dos filés são matérias-primas para a elaboração do *minced*, um produto com valor agregado e menor impacto ambiental, por reduzir a quantidade de material descartado.

ETAPAS DE ELABORAÇÃO

O despolpamento pode ser feito em despolpador mecânico. Há muitas empresas no mercado nacional que comercializam esse tipo de equipamento. O CMS é homogeneizado e submetido às operações de *washing* – lavagens e drenagens em telas de nylon –, seguido de prensagem, originando o *minced*. Este produto é embalado em blocos congelados a $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ e estocado a $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 180 dias.

O processo de separação da carne resulta da pressão exercida por uma cinta de borracha ou uma rosca metálica contra a superfície externa de um cilindro metálico perfurado. O músculo do peixe é pressionado pela correia, que passa para o interior do cilindro através de orifícios de 3 a 5 mm de diâmetro. As dimensões do cilindro afetam a qualidade do *minced*, especialmente a eliminação total ou parcial dos ossos e escamas. Caso os orifícios sejam muito reduzidos, haverá grande desintegração do *minced* com efeito adverso na textura do produto final.

A separação mecânica da carne aumenta a superfície de incorporação de oxigênio, propiciando o aparecimento do odor de ranço e alterações da cor e do sabor. A rancidez não é inibida somente

com a diminuição da temperatura, pois depende da presença dos ácidos graxos livres reativos formados na hidrólise enzimática. Portanto, a adição de antioxidantes se faz necessária. Como a carne cominuída fica mais exposta à ação microbiana, a higiene dos equipamentos e a velocidade do processamento são fundamentais para evitar a contaminação.

ESTABILIDADE DO MINCED

A interferência na fração proteica do pescado para a elaboração do *minced* é feita para eliminar as proteínas solúveis sarcoplasmáticas (albuminas), pois coagulam e aderem às miofibrilas, com interferência nas ligações com a miosina. Isso impede a formação de gel e diminui a capacidade de retenção de água. Daí a necessidade da operação de *washing* – lavagem do músculo de pescado. O *minced* é lavado para eliminar as proteínas sarcoplasmáticas que impedem a formação de gel. A lavagem promove a remoção de pigmentos, proteínas solúveis, enzimas, parte dos lipídeos e componentes flavorizantes, mas aumenta a estabilidade, melhora a qualidade e mantém as características funcionais. O número de lavagens varia conforme a propriedade funcional desejada. A temperatura da água de lavagem deve ser de 100 °C ou menor, e o pH entre 6,5 a 7. O tempo de lavagem e a salinidade da água afetam a qualidade do *minced*.

Ao *minced* costumam-se adicionar alguns aditivos para o aumento da vida útil, melhoria das características sensoriais ou, ainda, para a conservação das propriedades nutricionais. De acordo com a Portaria de número 540, SVS/MS, de 27 de outubro de 1997, aditivo é qualquer ingrediente adicionado ao alimento, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar suas características físicas, químicas, biológicas e sensoriais, durante fabricação, processamento, preparação ou manipulação deste alimento. A adição de polifosfatos ao *minced* de pescado, por exemplo, melhora sua qualidade durante a estocagem sob congelamento, devido

ao efeito crioprotetor, às propriedades de manter o pH próximo à neutralidade, retenção de umidade, inibição da oxidação lipídica, auxílio na estabilização da cor e, assim, aumentar a vida útil do produto.

Nas aplicações em pescado, o fosfato mais usado é o tripolifosfato de sódio (STP) puro, ou em misturas com hexame-ta-fosfato de sódio (SHMP), ou ainda em pirofosfato ácido de sódio (SAPP), pois exibe, uma combinação de propriedades, tais como: solubilidade, acerto do pH e tolerância aos íons magnésio (Mg²⁺) e cálcio (Ca²⁺) presentes, em geral, na água de processamento.

O eritorbato de sódio é o sal sódico do ácido eritórbito ou ácido isoascórbico, um isômero do ácido ascórbico. O eritorbato e o ascorbato de sódio são outros aditivos usados em produtos cárneos para acelerar a formação da cor e estabilizar a cor característica de carnes curadas com nitrito, em razão do alto poder redutor. Além da reação com o nitrito, o eritorbato possui um forte efeito antioxidante, que previne a rancidez oxidativa, quando aplicado em concentrações acima de 100 mg kg⁻¹. Em relação às propriedades tecnológicas propriamente ditas, este sal sódico influencia a capacidade de retenção da água ligada às proteínas musculares, especialmente as miofibrilares; também age como conservante, cuja ação preventiva limita a proliferação de bactérias.

ELABORAÇÃO DO SURIMI

O *minced* é a matéria-prima para a elaboração do surimi, definido como o músculo de peixe desintegrado – CMS –, submetido a várias lavagens com água a entre 5 a 10 °C e com soluções salinas diluídas para a extração das proteínas sarcoplasmáticas, substâncias odoríficas e gordura. A lavagem da carne com solução salina provoca a desintegração da estrutura miofibrilar e a predominância de actomiosina. Ao ser congelado há um reforço do desdobramento das hélices proteicas e a mútua ação entre as cadeias laterais hidrofóbicas, resultando em uma estru-

tura mais densa e uniforme. Os agentes crioprotetores, como açúcar, sorbitol e polifosfatos, são adicionados para manter a elasticidade e evitar a desnaturação proteica no congelamento.

Esse processo gera efluente. Há, entretanto, a possibilidade da reciclagem das proteínas sarcoplasmáticas extraídas durante o processo. Uma redução significativa da água residual do processo geraria uma demanda reduzida de água pela indústria, com diminuição da quantidade para o tratamento de resíduos e, com isso, um custo menor da refrigeração da água. O produto segue em blocos acondicionados em embalagem plástica, de tamanhos variáveis, que pode ser de até 10 kg, para o congelamento sob alta velocidade, que propiciará uma vida útil de até 180 dias.

Com o potencial da aquicultura (e, especialmente, da tilapicultura), é necessário expandir a comercialização dos produtos desse segmento – que deve ir além da filetagem –, bem como aproveitar os resíduos na fabricação de novos produtos, como o *minced* e surimi. Esses produtos permitem inúmeras preparações, como *nuggets*, hambúrgueres, *quenelles* e *kani*, e agregam valor à matéria-prima, atraindo a atenção do consumidor moderno, que, cada vez mais, busca produtos com características de praticidade, conveniência e valor nutritivo, sem perda das propriedades sensoriais. ☺

* **Maria Fernanda Calil Angelini** é mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela USP/ESALQ (nandaangelini@hotmail.com); **Luciana Kimie Savay-da-Silva** é técnica do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição, USP/ESALQ (kimie@usp.br); **Marília Oetterer** é professora titular do Departamento de Agroindústria, Alimentos e Nutrição, USP/ESALQ (mariliaoetterer@usp.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELINI, M. F. C. Desenvolvimento do produto de conveniência Quenelle de tilápia (*Oreochromis niloticus*). 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Piracicaba, 2010.