

Tecnologia para pães congelados



Quando se fala em tecnologia de panificação congelada deve-se fazer uma distinção entre quatro tecnologias principais, cada uma com específicas vantagens e inconvenientes. O que segue é uma breve descrição dessas quatro tecnologias e suas particularidades.

A primeira das quatro principais tecnologias aplicadas em panificação congelada é mais básica e refere-se à produção de massa crua congelada. Aqui, os ingredientes são primeiramente misturados à farinha e água para desenvolver a massa, que depois é dividida, modelada e congelada. Para finalizar o produto, a massa é descongelada, fermentada e assada.

Do ponto de vista tecnológico, é necessário foco em dois importantes aspectos. De um lado, é preciso manter a viabilidade do fermento, ou seja, limitar ou minimizar a perda de atividade do fermento, devido ao dano provocado pelo congelamento e estocagem a frio.

No final, deve ainda ter fermento

que sobreviveu ao congelamento para produzir gás carbônico na fermentação final. Para que a taxa de sobrevivência seja a mais alta possível, é preciso impedir o crescimento das células de levedura, conduzindo as etapas de batimento, divisão e modelagem em baixas temperaturas, preferencialmente entre 18°C e 21°C. Uma célula de fermento em estado de dormência tem maior resistência a temperaturas negativas.

Outros parâmetros, como temperatura e velocidade de congelamento, devem ser otimizados para minimizar a morte de fermento. Como algum dano sempre vai ser causado pelo congelamento, a dosagem de fermento em massa crua congelada

deve ser elevada de 50% a 100%, em comparação a um método direto de fabricação, dependendo da validade desejada.

Por outro lado, o gás carbônico produzido pelo fermento deve ser retido dentro da massa, para que se obtenha um volume satisfatório ao final do processamento. Assim, o segundo ponto de atenção é a conservação da capacidade de retenção de gás da massa. A formação de cristais de gelo e os processos de crescimento e recristalização danificam significativamente a rede de glúten, portanto, necessitam o máximo de controle possível.

A utilização correta de enzimas e agentes oxidantes que agem em baixas temperaturas, juntamente com

hidrocolóides para retenção de água, auxilia a rede de glúten a suportar as condições severas de congelamento. A utilização de farinhas fortes, com boa quantidade e qualidade de glúten, é fundamental e imprescindível para a obtenção de pães de qualidade com essa tecnologia.

Se a massa é batida, dividida, modelada e fermentada antes do congelamento, denomina-se massa pré-fermentada congelada; a segunda, uma tecnologia de congelamento de produtos de panificação ligeiramente mais complexa. A maior vantagem desta tecnologia, quando em comparação à Massa Crua Congelada, é a necessidade de mão-de-obra menos especializada na fase de finalização.

Como a massa já está fermentada quando é congelada, não é necessário que haja fermento vivo após a estocagem congelada. Sendo assim, as condições de desenvolvimento de massa e fermentação assemelham-se ao processo direto de fabricação. Agora o foco é simplesmente a conservação da estrutura de glúten, minimizando os danos causados pelo congelamento.

Novamente, é indispensável utilizar uma farinha mais forte possível, com alta qualidade do glúten. Além disso, uma dosagem menor de água e a utilização de gomas são necessárias para controlar a quantidade e a mobilidade da água da massa, que impacta na formação e crescimento de cristais de gelo durante o congelamento e estocagem. Em contraste com a Massa Crua Congelada, velocidades mais altas de congelamento são necessárias para favorecer a formação de cristais de gelo menores, que danificam menos a estrutura de glúten.

Por fim, a última ação necessária é uma redução no tempo de fermentação (até 20%), já que uma massa subfermentada é menos vulnerável aos danos pelo congelamento, uma vez que as células de gás (bolhas) estão com suas paredes mais estáveis. Se forem utilizados tempos de fermentação iguais aos de um processo direto, haverá colapso das peças durante o descon-

gelamento. A finalização de produtos de Massa Pré-fermentada Congelada pode ser conduzida diretamente do congelador para o forno, sem necessitar da etapa de descongelamento. Uma redução na temperatura de assamento pode ser necessária, dependendo do tipo de produto.

A terceira tecnologia de congelamento é a de Pão Semi-Assado Congelado (também chamada de Pão Pré-cozido Congelado), bem estabelecida e conhecida no mercado, que também pode ser aplicada em pães semi-assados resfriados e em pães semi-assados embalados em atmosfera modificada, a temperatura ambiente.

Nesta tecnologia, a massa foi batida, dividida, modelada, fermentada e assada uma primeira vez antes do congelamento. O objetivo deste primeiro assamento é obter um produto com um miolo rígido e bem formado e uma forma externa definida, mas sem a formação de casca. Após a estocagem esse pão semi-assado passa por um segundo assamento para ser finalizado, onde o miolo é reaquecido, a casca adquire a coloração final e o sabor característico do pão é desenvolvido.

Um dos principais defeitos de qualidade de pães produzidos com essa tecnologia é chamado de *flaking*, que é o desprendimento da casca do miolo. Esse fenômeno pode ser entendido com uma sinergia de dois processos distintos. Por um lado, ocorre a concentração de cristais de gelo entre o miolo e a “casca” devido à migração de umidade desde o centro da peça, que provoca uma zona de fragilidade. Por outro, ocorre um processo de contração do pão durante o congelamento, devido ao choque termo-mecânico. Como o miolo (úmido e maleável) se contrai mais intensamente que a “casca” (rígida e frágil), cria-se uma zona



em que o miolo se destaca da “casca”. Um controle apropriado dos parâmetros de processo, em especial para assegurar que haja uma alta umidade durante as etapas de fermentação, assamento e resfriamento, contribuirá para uma significativa redução do *flaking*.

Além disso, um melhorador específico para essa tecnologia auxilia na diminuição da taxa de *flaking*, além de garantir bom volume e aspecto para os pães.

A quarta e última tecnologia é também a mais antiga de todas, onde simplesmente se congela um pão que já estaria pronto para o consumo. É a tecnologia do Pão Assado Congelado. Para finalizar os produtos é necessário simplesmente deixá-los descongelar a temperatura ambiente ou fazer um pequeno aquecimento. Devido ao mesmo fenômeno de *flaking*, essa tecnologia só pode ser usada quando não for desejada casca crocante, ou seja, em pães macios como pães de forma, pães de hambúrguer e pães doce.

Cada um dos quatro produtos de panificação congelada demanda uma abordagem tecnológica específica. A escolha entre a melhor tecnologia não depende apenas das aplicações possíveis, mas também de fatores econômicos, sociais e ambientais como energia, tipo de consumidor, espaço e qualidade da cadeia logística, mão-de-obra nos pontos de venda, entre outros inerentes a cada estabelecimento, quer sejam comerciais ou industriais.

Eng^o Ricardo Mori é graduado em Engenharia de Alimentos pela Escola de Engenharia Mauá, pós-graduado em Administração pela Fundação Getúlio Vargas. É coordenador de P&D da área de Panificação da Puratos.


Puratos
O seu parceiro para a inovação

Puratos Brasil Ltda.

www.puratos.com.br