

# Novas tecnologias para garantia de alimentos nutritivos e seguros

Iriani Rodrigues Maldonade

Há pouco tempo, o conceito de segurança alimentar compreendia somente o abastecimento dos alimentos na quantidade adequada para a população. Em 1994, com a I Conferência Nacional de Segurança Alimentar, um novo conceito se consolidou, passando a abranger também os aspectos nutricionais e de qualidade, como o valor nutritivo e as exigências de higiene, que estão diretamente relacionados com a saúde do consumidor.

A segurança alimentar busca atender as demandas energéticas e de nutrientes da população, com o oferecimento de refeições completas e bem balanceadas, contendo todos os nutrientes essenciais. Adicionalmente, deve apresentar práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural. Nesse contexto, as hortaliças são uma importante ferramenta para a promoção de saúde.

substâncias presentes nas hortaliças possuem ação antioxidante que consiste na inibição ou diminuição da propagação das reações de oxidação em cadeia que levam ao dano celular. Essas reações são iniciadas devido à presença de radicais livres - compostos extremamente reativos que possuem um elétron isolado, livre para se ligar a qualquer outro elétron. As lesões causadas pelos radicais livres nas células podem ser prevenidas ou reduzidas através da ação de antioxidantes.

Apesar do esforço para oferecer à população brasileira hortaliças com qualidade nutricional, ricas em compostos bioativos, o consumo ainda está abaixo do recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS). No Brasil, a população de baixa renda é a faixa da sociedade que apresenta o menor índice de consumo. Nesse contexto, o desenvolvimento de novas tecnologias e novos produtos que garantam a qualidade nutricional da hortaliça, sem apresentar risco à saúde, é um constante desafio para a olericultura, que compreende toda a etapa da cadeia de produção, do campo à mesa do consumidor.

Embora sejam inúmeros os benefícios que as hortaliças possam oferecer, hoje há uma crescente preocupação sobre o consumo, uma vez que a olericultura é conhecida por empregar quantidades indiscriminadas de agroquímicos, que podem ocasionar intoxicação de produtores rurais, presença de resíduos nos vegetais e contaminação da água e do solo, constituindo também um risco à saúde do consumidor.

Outro risco refere-se à contaminação biológica, já que a higiene está ligada a todas as etapas da produção de alimentos, desde a obtenção das matérias-primas até a chegada ao consumidor final. Dados recentes mostram um alto índice de contaminação de hortaliças minimamente processadas por enteroparasitas. Nas agroindústrias e em cozinhas industriais é comum o uso de detergentes durante a etapa de lavagem das matérias-primas, a fim de facilitar

a limpeza das sujeiras comumente encontradas como solo e insetos. A ação das soluções detergentes também auxilia na eliminação dos ovos de parasitas e dos resíduos de agroquímicos que, porventura, ficam aderidos à superfície das folhas das hortaliças. Existem trabalhos sendo desenvolvidos com o objetivo de elaborar novas soluções sanitizantes com ação antimicrobiana como detergentes próprios para a higienização de hortaliças, tanto para uso doméstico quanto para a agroindústria.



Porém, a contaminação pode ser evitada ou minimizada durante o seu cultivo desde que os produtores de hortaliças sigam as regras preconizadas pelas Boas Práticas Agrícolas, monitorando todas as etapas desde a qualidade da água até a distribuição do alimento, para que haja uma garantia de produção com boa qualidade higiênica. O monitoramento das etapas deve ser rigoroso, uma vez que a produção de hortaliças naturalmente possui vários pontos críticos de controle já que, na maioria dos casos, é cultivada em contato direto com o solo, ou com adubação orgânica sem prévia compostagem. O solo, os adubos orgânicos e a água constituem as maiores fontes de contaminação microbiana.

Outro grande desafio reside em ampliar a vida útil das hortaliças. Tradicionalmente, a refrigeração tem sido empregada na pós-colheita com o objetivo de diminuir a taxa de respiração e aumentar o tempo de prateleira. Entretanto, novas tecnologias estão sendo utilizadas em combinação com a refrigeração a fim de

garantir também a qualidade nutricional do produto. Essa preocupação com a preservação dos compostos com propriedades funcionais é crescente, principalmente quando se pensa em processar a hortaliça com o uso do calor.

O método de aplicação de calor é, sem dúvida, aquele que mais causa alterações nas propriedades físicas e químicas dos alimentos. Por exemplo, o cozimento ocasiona melhoria na digestibilidade do amido e da proteína, entretanto as vitaminas termolábeis são destruídas com o calor. Várias pesquisas estão sendo realizadas nessa área utilizando micro-ondas na etapa de branqueamento. O cozimento de hortaliças por micro-ondas é o método térmico que apresenta menor perda do valor nutricional. Industrialmente, estudos apontam a eficiência do uso de micro-ondas para branquear hortaliças e frutas, apesar do custo do processo, em escala industrial, ainda não ser economicamente viável.

Processar sem perder a qualidade nutricional é a tendência na área de tecnologia de alimentos, assim como elaborar novos produtos que contenham ingredientes bioativos que apresentem propriedades funcionais, promovendo bem-estar e saúde ao consumidor. Produtos inovadores, como o alho negro, são exemplos de alimentos funcionais, que são naturalmente biotransformados, cuja qualidade nutricional é aumentada. A tecnologia de produção é simples e pode ser repassada para os agricultores familiares, que agregarão valor nutricional e econômico à produção. Essas inovações simples têm potencial para impactar os agricultores rurais de baixa renda, promovendo melhoria socioeconômica.

Logo, a pesquisa científica deve superar diversos desafios em prol da geração de conhecimentos que vão subsidiar os programas sociais das organizações públicas, que fazem esforços para incentivar o consumo de hortaliças pela população brasileira a fim de alcançar a segurança alimentar para todos.



Inúmeros estudos comprovam a relação benéfica entre o consumo de hortaliças e a prevenção de doenças. Esse efeito benéfico deve-se principalmente à presença de compostos funcionais como fibras dietéticas, vitaminas, sais minerais e fitoquímicos. Alguns dessas

Iriani Rodrigues Maldonade

Engenheira de Alimentos

Tecnologia e Ciência de Alimentos

Pesquisadora da Embrapa Hortaliças

