



Processamento Mínimo de Milho Verde

Marcos José de Oliveira Fonseca¹
Antonio Gomes Soares²
Alexandra Mara Goulart Nunes Mamede³
Henriqueta Talita Guimarães Barboza Costa⁴
Israel Alexandre Pereira Filho⁵

Introdução

O processamento mínimo (PM) é uma tecnologia que visa oferecer produtos de conveniência aos consumidores e que possibilita agregação de valor aos produtos hortícolas. No caso do milho verde, é possível agregar valor a um produto que apresenta baixo valor comercial, exceto nas épocas tradicionalmente festivas, como as juninas, em que o produto se apresenta com maior valor de mercado.

O milho verde minimamente processado pode ser produzido pelo pequeno produtor rural, por associações de produtores e/ou pequenas agroindústrias.

Obtenção do milho verde minimamente processado

Os procedimentos para a aplicação da tecnologia de processamento mínimo para o milho verde são descritos a seguir.

O milho verde é colhido quando a extremidade dos “cabelos” (estigmas) começa a se apresentar escura e seca (Figura 1). Na chegada à recepção da agroindústria e/ou processamento, deve-se selecionar (descartar) as espigas muito pequenas, as espigas mal granadas e aquelas com sinais de ataque por lagartas (furos na palha).



Figura 1. Espigas de milho colhidas no estágio de milho verde.

¹ Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

² Químico, D.Sc. em Ciência de Alimentos, pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

³ Engenheira de Alimentos, D.Sc. em Ciência de Alimentos, Bolsista DCI do Consórcio Pesquisa Café, Rio de Janeiro, RJ

⁴ Química, M.Sc. em Química Orgânica, analista da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ

⁵ Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG

As espigas com tamanho adequado são submetidas a remoção das palhas superficiais que podem trazer sujidades do campo, e remoção do cabelo (Figura 2). Neste momento é possível detectar perfurações nas espigas decorrentes do ataque de lagartas (Figura 3). Estas espigas também devem ser descartadas. Esta prática é muito importante para se reduzir a quantidade de resíduo gerado nas próximas etapas e para se diminuir a carga de microrganismos que podem afetar a vida útil do milho verde minimamente processado. Por outro lado, deve-se preservar, aproximadamente, metade das palhas para evitar que os grãos contidos na espiga sejam umedecidos. Caso isto ocorra, a água residual que permanecerá entre os grãos não será drenada e ocorrerá crescimento microbiano, que levará a formação de odor desagradável.



Figura 2. Remoção das palhas superficiais das espigas de milho verde.



Figura 3. Danos causados nas espigas atacadas por lagartas.

Após a remoção da palha superficial, a espiga é submetida a uma lavagem rápida com água corrente para se remover as sujidades que vêm do campo (Figura 4) e possibilitar o aumento da eficiência da sanificação clorada.

Em seguida, prepara-se uma solução com 200 mg de cloro.L⁻¹ para a imersão das espigas, da seguinte forma: pesa-se o equivalente a 10 g de cloro para cada 50 L de água. Deve-se atentar para o uso de fontes de cloro para uso alimentício somente. Além disso, deve-se prestar atenção à concentração de cloro no produto comercial, para não se utilizar uma subdosagem. As espigas então devem ser submersas nesta solução pelo período mínimo de 15 minutos (Figura 5). A solução deve ser renovada, no máximo, a cada período de trabalho, ou quando se perceber o escurecimento da solução pelo excesso de resíduos das espigas de milho.



Figura 4. Lavagem rápida em água corrente para retirada de sujidades.



Figura 5. Imersão das espigas em solução clorada.

Após a sanificação as espigas devem ser drenadas, a fim de se remover a umidade superficial, pelo tempo necessário para remoção da umidade. A ventilação natural na área suja ou o uso de ventilador pode acelerar o processo. Quando estiverem secas, as espigas podem ser transferidas para área limpa, conforme a Figura 6.

Esta área limpa deve seguir as orientações técnicas para agroindústrias e ser climatizada, ou seja, a área deve ser higienizável e refrigerada, para se obter espigas de milho verde minimamente processadas com segurança para o consumidor.



Figura 6. Passagens das espigas por abertura protegida para a área limpa.

Na área limpa, procede-se o corte das extremidades, de modo a se obter uma espiga com o mínimo de 10 cm de comprimento, correspondente à menor dimensão das bandejas de poliestireno expandido (isopor) nas quais serão embaladas. Após a remoção das extremidades, a palhada remanescente e os estigmas são facilmente removidos (Figura 7), e as espigas minimamente processadas (MP) são classificadas quanto ao tamanho e largura para posterior embalagem.



Figura 7. Corte das extremidades e remoção da palhada remanescente.

Nesta etapa ainda se necessitará descartar algumas espigas com ataques de lagartas não observados anteriormente e mal granadas (Figura 8).



Figura 8. Presença de lagartas no interior das espigas e espigas mal granadas.

Mesmo com o corte de espigas com 10 cm de comprimento, estas podem variar um pouco no comprimento e, principalmente, na largura e coloração. Assim, as espigas MP de comprimento, largura e coloração semelhantes devem ser colocadas na mesma bandeja.

Cada bandeja, dependendo de seu tamanho e mercado, pode conter de 3 a 6 espigas de acordo com a sua classificação. (Figura 9). Quando a bandeja estiver completa deve-se selar com filme de PVC de 10 µm em termo-seladora.



Figura 9. Formação das bandejas com espigas de milho verde minimamente processado.

As bandejas formadas devem ser armazenadas sob refrigeração (5° C), podendo ser conservadas e consumidas em até 7 dias .

A vantagem da tecnologia para os pequenos produtores é a agregação de valor ao produto, cujo retorno econômico supera o aumento de custo de produção.

Não se pode deixar de mencionar que ocorre geração de resíduos nesse processamento que podem ser aproveitados para alimentação animal, para uso em compostagem, e por fim como matéria-prima para artesanato.

Agradecimento

Nossos sinceros agradecimentos ao Prof. Adimilson Bosco Chitarra, na orientação da então mestrandia Alexandra Mara Goulart Nunes Mamede, que com sua experiência no planejamento e condução dos experimentos, culminou na obtenção da tecnologia do processamento mínimo do milho verde.

Referência

MAMEDE, A. M. G. N. **Qualidade e vida útil de milho minimamente processado. 2007.** 187 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007.

Comunicado Técnico, 207

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria de Alimentos

Endereço: Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba
23020-470 - Rio de Janeiro - RJ

Fone: (21) 3622-9600 / **Fax:** (21) 3622-9713

Home Page: www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos

SAC: www.embrapa.br/fale-conosco

1ª edição

1ª impressão (2015): tiragem (400 exemplares)

Comitê de Publicações

Presidente: Virgínia Martins da Matta

Membros: Ana Iraidy Santa Brígida, André Luis do Nascimento Gomes, Celma Rivanda Machado de Araujo, Daniela de Grandi Castro Freitas de Sá, Elizabete Alves de Almeida Soares, Leda Maria Fortes Gottschalk, Nilvanete Reis Lima, Renata Torrezan e Rogério Germani

Expediente

Supervisão editorial: Virgínia Martins da Matta

Revisão de texto: Renata Valeriano Tonon

Normalização bibliográfica: Celma R. M. de Araujo

Editoração eletrônica: André Gomes e Marcos Moulin

Fotos: Jennifer de Almeida Ferreira