



Processamento Mínimo de Mini Beterraba

Nathalie Alcantara Ferreira¹
Sarah Braz Lopes²
Celso Luiz Moretti³
Leonora Mansur Mattos⁴

Introdução

A demanda por produtos prontos para o consumo, como as hortaliças minimamente processadas, tem crescido em todo o mundo desde o seu surgimento, há mais de 30 anos, nos Estados Unidos. No Brasil, embora o mercado ainda seja considerado incipiente, já se observa um crescimento considerável na oferta destes produtos voltada principalmente para o mercado das cozinhas industriais e para os grandes centros consumidores. Vegetais minimamente processados são aqueles que passaram por algum tipo de alteração física, como corte, descascamento e torneamento, mas permanecem no estado fresco e metabolicamente ativos. Este tipo de processamento oferece a

possibilidade de se agregar valor às hortaliças que apresentam inadequação aos atributos de qualidade desejados pelo consumidor (MORETTI, 2007).

A beterraba é uma hortaliça da família Chenopodiaceae, na qual a parte comestível é sua raiz tuberosa. Existem poucas cultivares plantadas no Brasil, sendo a cultivar *Early Wonder* (beterraba vermelha ou “de mesa”) a principal (VITTI et al., 2003; HERNANDES et al., 2007). Esta hortaliça ocupa a 13ª posição quanto ao volume de produção no Brasil, com um volume de cerca de 280 mil toneladas/ano (HORTA et al., 2001). No ano de 2006, o volume comercializado de beterraba foi superior a 18 mil toneladas (INSTITUTO FNP, 2007).

¹ Mestranda em Nutrição Humana, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 70910-900. nathalie@cnph.embrapa.br

² Engenheira de Alimentos, Faculdade da Terra de Brasília - FTB, Brasília, Brasília, DF, 70910-900. sarah@cnph.embrapa.br

³ Pesquisador, Dr. Laboratório de Pós-colheita. Embrapa Hortaliças, Brasília, DF, 70.359-970. moretti@cnph.embrapa.br

⁴ Pesquisadora, Dra. Laboratório de Pós-colheita. Embrapa Hortaliças, Brasília, DF, 70.359-970. leonora@cnph.embrapa.br

A coloração da beterraba é justificada pela presença das betalaínas, que são pigmentos nitrogenados, bastante hidrossolúveis que incluem as betacianinas, responsáveis pela coloração vermelho-violeta e as betaxantinas, de coloração amarelo-laranja. As betalaínas foram um dos primeiros corantes naturais a serem empregados em indústrias de alimentos, sendo consideradas um dos mais importantes (CONSTANT et al., 2002; CAI et al., 2003; GANDÍA-HERRERO et al., 2005; STINTZING; CARLE, 2007).

Além das propriedades colorantes, as betalaínas são apontadas como uma nova classe de antioxidantes dietéticos, principalmente devido a sua capacidade de sequestrar radicais livres. O consumo de beterraba vermelha regularmente na dieta pode fornecer proteção contra determinadas doenças relacionadas com o estresse oxidativo em humanos, como alguns tipos de câncer (CAI et al., 2003).

Assim, o presente comunicado técnico tem o objetivo de apresentar as etapas para o processamento mínimo de mini beterrabas.

Processamento mínimo de mini beterrabas

O processamento mínimo de beterrabas foi baseado nas etapas de processamento mínimo de beterrabas raladas (KLUGE; VITTI, 2007), combinadas com os procedimentos utilizados na obtenção de mini-cenoura em formato de bola, denominada Catetinho (LANA et al., 2007), com adaptações. O fluxograma do processamento mínimo de mini beterraba é mostrado na Figura 1.

Recepção da matéria-prima

Recomenda-se que após a colheita, a matéria-prima seja imediatamente transportada para a agroindústria, em recipientes adequados, uma vez que quanto menor for o tempo entre a colheita e o processamento propriamente dito, melhor será a qualidade e a vida útil do produto final processado.

As raízes de beterraba devem ser recebidas (Figura 2) e conduzidas rapidamente da plataforma de recepção para o processamento ou para o local de estocagem. Caso haja necessidade de armazenar a matéria-prima antes de processá-la, deve-se estocar em ambiente refrigerado, com temperatura de 3°C a 5°C, por até cinco dias.



Fig. 1. Fluxograma do processamento mínimo de mini beterraba



Fig. 2. Recepção da matéria-prima.

Pré-seleção e classificação

Na etapa de pré-seleção as beterrabas devem ser selecionadas de forma que, caso apresentem características indesejáveis para o processamento, como danos mecânicos e doenças, sejam rejeitadas. Nesta etapa também são removidas as sujidades e outras impurezas, bem como as raízes que apresentam podridão.

Em seguida as beterrabas devem ser classificadas quanto ao tamanho, para uniformização no corte, com auxílio de um gabarito com diâmetros fixos em intervalos de: 8,1 a 10 cm (tipo A); 7,1 a 8 cm (tipo B); 6,1 a 7 cm (tipo C) e, menor ou igual a 6 cm (tipo D).

Lavagem e sanitização

Após a classificação, as beterrabas devem ser lavadas em água corrente, para retirada de impurezas superficiais e em seguida sanitizadas por imersão em água clorada (100 ppm de cloro ativo) com temperatura de 0 a 5°C, por 10min e depois enxaguadas em água limpa, para a retirada do cloro residual.

A etapa de enxágüe deve ser realizada para evitar que a matéria orgânica remanescente na solução clorada reaja com o cloro, diminuindo o seu efeito. Recomenda-se trocar a água de enxágüe após duas a três lavagens.

Corte

O corte manual das raízes deve ser feito utilizando equipamentos de proteção individual (EPIs), como luvas, aventais, máscaras e toucas, e utensílios devidamente higienizados e sanitizados em solução clorada a 200 ppm de cloro ativo (Figura 3). As beterrabas devem ser cortadas em forma de cubos, sendo que as raízes do tipo A, devem ser cortadas no sentido equatorial e as metades, cortadas em 4 pedaços; as dos tipos B e C cortadas em 4 partes; e do tipo D, cortadas em duas partes. Após este corte inicial, cada parte é novamente cortada para que os pedaços assumam forma de cubo. Ao final desta etapa, obtém-se cubos com aproximadamente 3 cm de aresta (Figura 4).



Fig. 3. Corte manual das beterrabas.



Fig. 4. Raízes de beterraba em formato de cubos.

Processamento/torneamento

Após o corte, os cubos de beterraba devem ser processados em duas etapas: a primeira etapa, denominada torneamento, consiste na abrasão dos cubos em máquina processadora (modelo PCED, Siemsem Ltda.), composta por dois tambores rotativos com lixas nas paredes internas e na base. Devem ser colocados cerca de 2 kg de cubos de beterraba no primeiro tambor da processadora, revestido com lixa de 60 mesh, por 262 segundos, para descasque e eliminação das partes angulares, dando forma arredondada aos cubos, conforme mostrado na Figura 5. Na segunda etapa as beterrabas, já em formato de bola, devem ser dispostas na segunda torneadora, com lixa de 100 mesh por 45 segundos, para ser realizado o acabamento.



Fig. 5. Processo de torneamento.

Seleção, sanitização e centrifugação

As mini beterrabas recém-processadas devem ser selecionadas quanto à forma e tamanho aceitáveis comercialmente, sendo escolhidas as que possuem diâmetros variando entre 21 e 30 mm.

Estas devem ser novamente sanitizadas, por imersão em água clorada com 100 ppm de cloro ativo à temperatura ambiente por 10 min e logo após, enxaguadas em água limpa para a retirada do cloro residual e centrifugadas a 800 g por 5 min.

A centrifugação tem por objetivo retirar excesso de água da superfície do produto sem danificá-lo, resultando em menor desenvolvimento microbiano, com aumento da vida útil do produto final (Figura 6). Após esse processo, as beterrabas minimamente processadas estão prontas para ser embaladas.



Fig. 6. Aspecto final das mini beterrabas após a centrifugação.

Embalagem, armazenamento e distribuição

A etapa de embalagem, juntamente com o armazenamento e a sanitização do produto, é importante na manutenção da qualidade e na segurança do alimento minimamente processado. As beterrabas minimamente processadas podem ser acondicionadas em embalagens flexíveis, que são os sacos plásticos, feitos de materiais como polietileno, polipropileno, e cloreto de polivinila (PVC), ou rígidas (bandejas retangulares), como as de poliestireno (PS) e as de tereftalato de polietileno (PET).

Após ser embalado (Figura 7), o produto deve ser armazenado sob refrigeração (0°C a 5°C). A refrigeração, quando feita adequadamente, é eficaz no controle dos processos metabólicos. O produto refrigerado deve ser distribuído, para sua comercialização, o mais rápido possível, utilizando veículos refrigerados que garantam uma maior estabilidade da temperatura de armazenamento do produto.



Fig. 7. Mini beterrabas prontas para o consumo.

Rendimento

Na produção de mini beterrabas minimamente processadas, para cada quilo de matéria prima é obtido aproximadamente 0,35 kg de produto processado.

Referências

INSTITUTO FNP. **Agrianual 2007**: anuário da agricultura brasileira, São Paulo, 2007. 516 p.

CAI, Y; SUN, M.; CORKE, H. Antioxidant activity of betalains from plants of the Amaranthaceae.

Journal of Agricultural and Food Chemistry, Easton, v. 51, n. 8, p. 2288-2294, 2003.

CONSTANT, P. B. L.; STRINGHETA, P. C.; SANDI, D. Corantes alimentícios. **Boletim do CEPPA**, Curitiba, v. 20, n. 2, p. 203-220, jul./dez. 2002.

GANDÍA-HERRERO, F.; GARCÍA-CARMONA, F.; ESCRIBANO, J. A novel method using high-performance liquid chromatography with fluorescence for the determination of betaxanthins.

Journal of Chromatography A, Amsterdam, v. 1078, p. 83-89, 2005.

HERNANDES, N. K.; CONEGLIAN, R. C. C.; GODOY, R. L. O.; VITAL, H. C.; FREIRE JUNIOR, M. Testes sensoriais de aceitação da beterraba vermelha (*Beta vulgaris ssp. vulgaris* L.), cv. Early Wonder, minimamente processada e irradiada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, p. 64-68, ago. 2007. Suplemento.

HORTA, A. C.; SKRABA, H. S. S.; SCAPIM, C. A.; CALLEGARI, O. Relação entre produção de beterraba, *Beta vulgaris* var. conditiva, e diferentes métodos de plantio. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 5, p. 1123-1129, 2001.

KLUGE, R. A.; VITTI, M. C. D. Processamento mínimo de beterraba In: MORETTI, C. L. (Ed.). **Manual de processamento mínimo de frutas e hortaliças**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças: SEBRAE, 2007. p. 373-382.

LANA, M. M.; SILVA, J. B. C.; VIEIRA, J. V. **Tamanho da matéria prima e tempo de processamento para produção de minicenouras Cenourete e Catetinho**.

Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2007. 12 p. (Embrapa Hortaliças. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 24).

MORETTI, C. L. Panorama do processamento mínimo de frutas e hortaliças. In: MORETTI, C. L. (Ed.).

Manual de processamento mínimo de frutas e hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças: SEBRAE, 2007. p. 27-40.

STINTZING, F. C.; CARLE, R. Betalains: emerging prospects for food scientists. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, n. 12, p. 514-525, 2007.

VITTI, M. C. D.; KLUGE, R. A.; YAMAMOTTO, L. K.; JACOMINO, A. P. Comportamento da beterraba minimamente processada em diferentes espessuras de corte. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 21, n. 4, p.6 23-626, out./dez. 2003.

Comunicado Técnico, 73

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Hortaliças
Endereço: BR 060 km 9 Rod. Brasília-Anápolis
C. Postal 218, 70.531-970 Brasília-DF

Fone: (61) 3385-9115
Fax: (61) 3385-9042
E-mail: sac@cnph.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2009): 1.000 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Warley Marcos Nascimento
Editor Técnico: Mirtes Freitas Lima
Membros: Jadir Borges Pinheiro
Miguel Michereff Filho
Milza Moreira Lana
Ronessa Bartolomeu de Souza

Expediente

Normalização Bibliográfica: Rosane M. Parmagnani

Editoração eletrônica: Rosane M. Parmagnani