



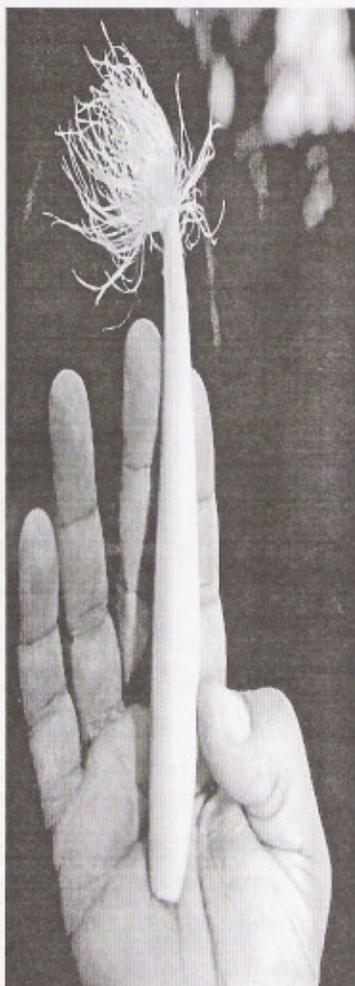
13767 - 1

FOL. 1697

Colheita do Minimilho

Introdução

O termo minimilho é usado para designar o sabugo da inflorescência feminina, retirado da espiguetas, ou seja, da espiga de milho jovem, em desenvolvimento, não fertilizada, chamada pelos agricultores de "boneca do milho" (Figura 1).



A Tailândia é o maior produtor mundial e também grande exportador para o Brasil. Por aqui, somente agora os produtores estão descobrindo os valores econômicos do minimilho. Para obter maiores produções, têm sido testadas cultivares de milho doce, milho pipoca e aquelas cultivares mais prolíficas selecionadas de milho normal (Pereira Filho et al 1998; Galinat e Lin, 1988). Do ponto de vista da colheita, observaram-se algumas vantagens das cultivares de milho doce, como espiguetas mais tenras e o fato de o pedúnculo da espiga se destacar mais facilmente da planta-mãe. O sistema de plantio segue, basicamente, a mesma orientação daquele para o milho doce; entretanto, o manejo cultural exige tecnologia própria, principalmente em relação à colheita.

Colher na hora certa, adotar cuidados especiais nas operações de colheita, na pós-colheita, no acondicionamento e no transporte são fundamentais para garantir a qualidade, estender o tempo de

prateleira e de validade do produto industrializado. Portanto, este capítulo visa orientar o agricultor sobre os cuidados necessários para se ofertar um produto de melhor qualidade e, conseqüentemente, de maior valor, propiciando maiores lucros.

Ponto de colheita

A colheita se inicia em torno de 50 a 60 dias após a germinação da semente, dependendo da cultivar e da época da semeadura. Porém, esse período pode se estender até próximo de 100 dias em culturas de inverno, devido à baixa temperatura, que retarda o crescimento (Pereira Filho et al. 1998). Outra forma de se determinar o ponto de colheita é

**Circular
Técnica**

Sete Lagoas, MG
Novembro, 2001

Autores

Jamilton P. Santos¹
Israel A. Pereira Filho¹
Pedro H.F. Tomé²

¹Pesquisador da
Embrapa Milho e
Sorgo. Caixa Postal,
151. CEP 35701-970
Sete Lagoas, MG.
E-mail:
jamilton@cnpms.embrapa.br
israel@cnpms.embrapa.br

²Doutorando em
Ciências dos
Alimentos-DCA UFLA.
Cx. Postal 37
CEP 37200-000
Lavras, MG

observar quando os estilos-estigmas, isto é, os “cabelos da boneca” já cresceram cerca de 2 a 3 cm além da ponta da espigueta (Figura 2).



Figura 2. Ponto de colheita: os “cabelos da boneca” já cresceram de 2 a 3 cm além da ponta da espigueta.

Esse ponto ocorrerá entre dois e três dias após a emissão dos cabelos (Bar-Zur and Saadi, 1990). Nesse estágio de desenvolvimento, a planta desenvolve-se muito rapidamente e, em um dia ou dois, a espigueta pode passar do ponto de colheita, principalmente nas cultivares de milho normal. Portanto, uma forma segura para se saber a melhor hora para a colheita é manter-se atento e, ao perceber que os cabelos da boneca estão aparecendo, colher algumas espigas diariamente, para uma avaliação e acompanhamento. Quando as espiguetas atingirem o tamanho ideal, faz-se a colheita geral (Miles and Zens, 2000).

Um aspecto importante é que, ao retirar a primeira espigueta, quebra-se a dominância apical e a planta produz uma segunda espigueta, entre 3 e 5 dias após a retirada da primeira (Miles and Shaffner, 1999).

Uma planta pode, sucessivamente, produzir até quatro espiguetas. Outro aspecto importante é a retirada do pendão da planta (Figura 3) logo após seu aparecimento, isto porque essa “castração” da planta estimula o crescimento e contribui para maior uniformidade e rendimento (USAID/RAP Bulletin Nº 8).

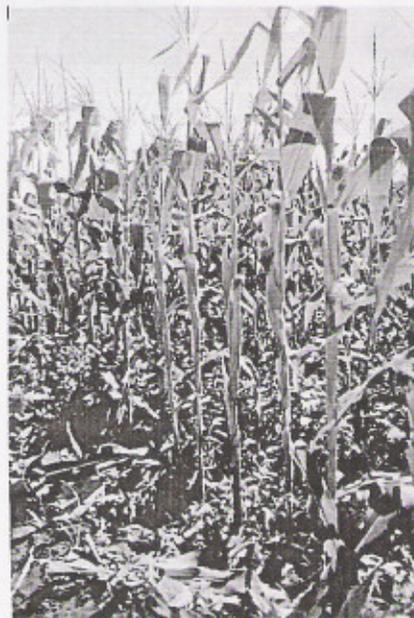


Figura 3. Retirada do pendão; “castração” aumenta o rendimento

É importante ressaltar também aquele caso em que o produtor planta uma lavoura com uma cultivar de milho doce, visando o mercado da indústria de enlatados. Nesse caso, ele poderá ter o minimilho como uma outra opção, colhendo apenas a segunda espiga para mimilho, deixando a primeira espiga para produzir o grão de milho doce para a indústria.

Cuidados na colheita

Sempre que possível, a colheita deve ser realizada nas primeiras horas da manhã, quando a umidade da planta e da espigueta é maior e a temperatura do material é menor.

A espigueta deve ser colhida destacando-a ou cortando-a pela base (Figura 4), evitando que seja arrancada ou quebrada

bruscamente, pois poderá provocar danos mecânicos (USAID/RAP Bulletin Nº 8).



Figura 4. As espigas são colhidas destacando-as pela base.

À medida que a colheita vai sendo realizada, deve-se tomar o cuidado de não deixar as espiguetas expostas ao sol. Se possível, elas devem permanecer em lugar fresco, bem ventilado (à sombra de uma árvore ou de uma cabana, por exemplo); pode-se também borrifar bastante água fresca e limpa de córrego, para evitar o calor e o aumento da temperatura das espiguetas. Normalmente, a colheita é executada dia sim dia não, e se prolonga por até 12 a 15 dias em uma mesma lavoura.

Cuidados logo após a colheita

O sabor e a qualidade do "minimilho" são avaliados principalmente pelo teor de açúcar, o qual diminui rapidamente depois da colheita, se as espiguetas são mantidas à temperatura ambiente. Outra consequência danosa que o calor e a alta temperatura podem provocar no minimilho é a queda do teor de umidade, fazendo com que os grãos, ainda em formação, murchem, de tal forma que uma redução de 2% no teor de umidade dos sabuguinhos provocará visíveis

perdas de qualidade. Para evitar a transpiração e respiração excessiva, as espiguetas devem ser refrigeradas (USAID/RAP Bulletin Nº 8).

O resfriamento das espiguetas deve ser realizado em até duas horas depois da colheita, caso contrário elas começarão a sofrer elevação da temperatura, como consequência do calor produzido pela respiração.

O melhor método para reduzir a temperatura do minimilho é a imersão de todo o material em água gelada.

Isso pode ser feito estando as espiguetas com ou sem a palha. As espiguetas com palha requerem um pouco mais de tempo e mais água gelada para se resfriarem do que sem a palha. A razão é que a palha, além de aumentar o volume do material, também atua como isolante térmico e impede o frio de atingir rapidamente os sabuguinhos. Por outro lado, sem a palha o material requer mais cuidado, para que não sofra danos mecânicos.

Como mencionado anteriormente, o material é colhido no campo à temperatura ambiente e essa deve ser reduzida a cerca de 3 a 5 °C, num período de tempo de até duas horas após a colheita. A razão é que, hoje, já se sabe que, para cada hora de atraso no resfriamento após a colheita, um produto altamente perecível como o "minimilho" pode perder até 12 horas no tempo que fica na prateleira do supermercado.

Com a imersão em água bem gelada, o material requer cerca de 20 a 30 minutos para resfriamento à temperatura desejada. O uso de gelo, colocado sobre o material, na base de ½ kg para cada 2 a 3 kg de minimilho, é também um método eficaz. Tanto a imersão em água gelada quanto o uso de gelo removerão o calor ambiental ou aquele provocado pela respiração, além de

outras fontes de calor, como o provocado pelo veículo de transporte ou pelo próprio local de armazenamento. Outras vantagens desses métodos anteriores são proteger o minimilho contra a perda de umidade e, em algumas situações, eles podem até reidratá-lo. Ao contrário, o resfriamento com ar frio não é muito recomendado, porque, além de ser de efeito mais lento, poderá ainda desidratar o minimilho. Porém, ainda é melhor usar o ar frio do que não refrigerar (USAID/RAP Bulletin Nº 8).

Existem vários equipamentos e métodos para um resfriamento rápido e eficaz, porém são recomendados para uso em grandes quantidades, como, por exemplo, um método em que o minimilho, colocado em balaies, cestos ou em caixas de madeira bem vazadas, é levado a uma câmara para receber uma chuva de água gelada por 20 a 30 minutos. Outro sistema é a imersão do minimilho, já dentro de algum recipiente, em um tanque com água gelada. Nesse caso, deve-se provocar a circulação da água, para maior eficácia do resfriamento. A escolha do método dependerá de cada situação. Alternativamente, para pequenas quantidades, recomenda-se usar caixas de isopor, as maiores que se encontrar, e imergir em água gelada ou colocar camadas de gelo alternadas com o minimilho.

Cuidados especiais devem ser observados com a qualidade da água, principalmente com sua qualidade sanitária. Pode-se prevenir o desenvolvimento de fungos e bactérias tratando-se a água de resfriamento com hipoclorito de sódio (água sanitária), na base de 100 a 150 ppm, ou seja, 100 a 150 ml de água sanitária para cada 1.000 litros de água gelada. É importante ressaltar que a água sanitária atua sobre os microorganismos alojados na superfície do minimilho e somente sobre aqueles em fase vegetativa, isto é, não elimina os esporos de fungos, os

quais podem se desenvolver se o material readquirir a temperatura do ambiente.

Classificação segundo padrões de mercado

As espiguetas que se destinam à indústria de conservas devem ser aparadas uniformemente na ponta (Figura 5), para facilitar a embalagem e também para evitar maiores perdas de águas, pois a umidade move-se dos grãos para o sabuguinho e, em seguida, para as folhas. Já o material que se destina ao mercado de venda ao consumidor é, classificado com base no tamanho do próprio minimilho, isto é o sabuguinho:

- pequeno (6 a 8 cm de comprimento x 1,0 cm de diâmetro);
- médio (8 a 10 cm x 1,5 cm de diâmetro);
- grande (10 a 12 cm de comprimento x 2,0 cm de diâmetro).

A preferência do mercado é pelo tamanho médio.

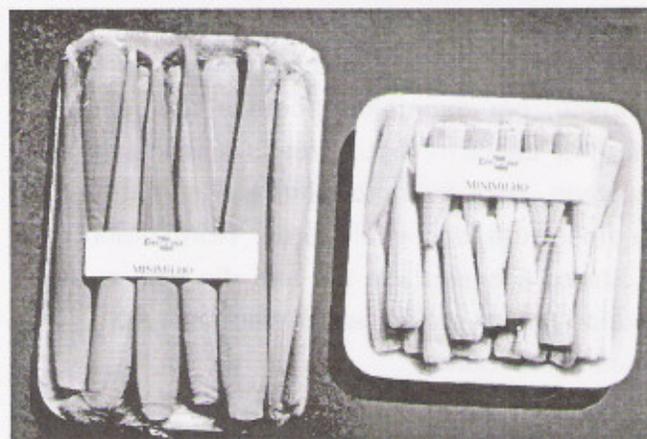


Figura 5. Padronização por tamanho, conforme exigência da indústria.

Transporte

Como e onde embalar o minimilho

A preparação das embalagens para o transporte se dá logo após o resfriamento. O tipo de embalagem depende do mercado a que se destina, seja a distribuição direta ao consumidor, via supermercados, seja a indústria de conservas. Para o primeiro caso,

preparar embalagens em bandejas, com pesos variando de 150 a 250 gramas, ou em caixas de papelão, nas dimensões de 40 x 30 x 9 cm, suficientes para embalar entre 2 e 2,5 kg de minimilho (USAID/RAP Bulletin N° 8).

No caso da grande indústria, o tipo de embalagem ainda não está definido, mas pode ser adotado o mesmo sistema que se usa para o milho doce, ou seja, transportado em sacos de anagem com 20 kg. Nesse caso, o material deve ser transportado ainda com a palha, pois conserva melhor suas propriedades até ser recebido na indústria.

Armazenamento antes do transporte

O minimilho deve ser armazenado de 5 a 7 °C, sob umidade relativa de 90%. Isto porque a taxa respiratória do minimilho é uma das mais altas entre frutas e vegetais. Ela ocorre a uma taxa entre 8 e 10 vezes mais alta à temperatura de 28 °C do que a 0 °C.

Temperaturas baixas reduzem a taxa de conversão de açúcar em amido, mas não a elimina por completo. A transformação e perda de açúcar se dá a uma taxa quatro vezes maior a 12 °C do que a 0 °C. Cerca de 80% do teor inicial de açúcar pode se perder dentro de 24 horas após a colheita, se as espiguetas são estocadas a 30 °C. Essa perda se reduz a 50% durante uma estocagem a 10 °C, aos três dias após a colheita, e a cerca de 20% a uma estocagem por quatro dias, a 0 °C.

Cuidados no transporte

Por ser um produto altamente perecível, recomenda-se que o minimilho seja transportado de avião para os mercados mais distantes, acondicionado em "containers" dotados de sistema de isolamento térmico, ou em caminhões frigoríficos. A mesma recomendação se dá para o transporte das espiguetas ensacadas com palha.

Referências bibliográficas

BAR-ZUR, A.; SAADI, H. Prolific maize hybrids for baby corn. *Journal of Horticultural Science*, Ashford Kent, v.65, n.1, p.97-100, 1990.

BAR-ZUR, A.; SCHAFFER, A. Size and carbohydrate content of ears of baby corn in relation to endosperm type. (Su, su, se, sh2). *Journal of the American Society for Horticultural Science*, Mount Vernon, v.118, n.1, p.141-144, 1993.

GALINAT, W. C.; LIN, B. Y. Baby corn: Production in Taiwan and future outlook for production in the United States. *Economic Botany*, New York, v.42, p.132-134, 1988.

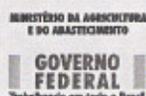
MILES, C. A.; SHAFFNER, O. *Baby corn research report*. Washington State University/Cooperative Extension, 1999. 8p.

MILES, C. A.; ZENS, L. *Baby Corn*. Washington State University Cooperative Extension. Lewis County, 2000. 8p. Disponível em : < <http://agsyst.wso.edu/babycorn.htm> >

PEREIRA FILHO, I. A.; GAMA, E. E. G.; FURTADO, A. A. L. *Produção de minimilho*. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1998. 4p. (EMBRAPA-CNPMS.Comunicado Técnico, 7).

USAID/RAP. *Post-harvest Handling of Baby Corn*. RAP Post-harvest Information Bulletin, nº 8. Disponível em: <<http://www.marketag.com/ma/bullettins/babycorn.stm>>

Circular
Técnica, 08



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Milho e Sorgo
Endereço: Caixa Postal 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3779-1000
Fax: (31) 3779-1088
E-mail: sac@cnpmc.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2001): 500 exemplares

Comitê de
publicações

Presidente: Ivan Cruz
Secretário-Executivo: Frederico Ozanan M. Durães
Membros: Antônio Carlos de Oliveira, Arnaldo Ferreira da Silva, Carlos Roberto Casela, Fernando Tavares Fernandes e Paulo Afonso Viana

Expediente

Supervisor editorial: José Heitor Vasconcellos
Revisão de texto: Dilermando Lúcio de Oliveira
Tratamento das ilustrações: Tânia Mara A. Barbosa
Editoração eletrônica: Tânia Mara A. Barbosa