

Brasília, DF
Dezembro, 2006

Autores

Gilmar P. Henz
Eng. Agr., DSc.
Embrapa Hortaliças
C. Postal 218
70351-970 Brasília, DF

Celso L. Moretti
Eng. Agr., DSc.
Embrapa Hortaliças
C. Postal 218
70351-970 Brasília, DF

Leonora Mansur Mattos
Química, DSc.
Embrapa Hortaliças
C. Postal 218
70351-970 Brasília, DF

Embrapa
Hortaliças

Manuseio Pós-Colheita de Berinjela



Foto: Gilmar P. Henz

Ponto de Colheita

Dependendo da cultivar, da época de cultivo e da região, a colheita pode ser iniciada a partir de 80 a 90 dias após a sementeira, ou de 10 a 40 dias após a floração, prolongando-se por três meses ou mais, com uma ou duas colheitas semanais. O ponto ideal de colheita é determinado visualmente, e depende do tipo de fruto e coloração das diferentes cultivares de berinjela (roxo, zebrado, branca). De uma maneira geral, os frutos devem apresentar coloração brilhante, polpa macia e firme, cálice verde e sementes ainda tenras, características típicas de frutos que não completaram seu ciclo de maturação. No Brasil, as berinjelas mais conhecidas são as de frutos escuros, com coloração roxa, com pequenas variações de tonalidades (cor de vinho escura, preta brilhante), com

frutos de formato alongados (cilíndricos, oblongos) e peso médio variando entre 180-250g. Para estas cultivares ('Ciça', 'F100', 'Super F100', 'Piracicaba F-100', 'F1000', 'F2000', 'Embú', 'Flórida Market', 'Preta Comprida', 'Roxa Comprida', 'Nápoli', 'Diamante Negro', 'Kokuyo', 'Kiko', 'Onix F-1000', e outras), o ponto ideal de colheita é quando os frutos atingem aproximadamente 80% de seu desenvolvimento máximo, com 13 a 17 cm de comprimento, coloração roxo-escuro uniforme e brilhante, polpa macia e firme, cálice verde e sementes ainda tenras.

Colheita

A colheita deve ser efetuada preferencialmente pela manhã ou no final da tarde, evitando-se as horas mais quentes e a exposição dos frutos à insolação direta. Frutos de colorações mais claras, como púrpura, roxo claro e brancos, são muito sensíveis à queimaduras por sol, muito comuns nos frutos nas camadas superiores das caixas de colheita deixados no campo por mais de 2h para serem transportados até o galpão de beneficiamento. A colheita deve ser feita manualmente, com o auxílio de uma tesoura de poda ou com uma faca bem afiada, porque o pedúnculo é lenhoso e resistente. Deste modo, evitam-se ferimentos desnecessários nas plantas, como torções e rachaduras nos ramos, e problemas futuros com o pedúnculo dos frutos colhidos. Para padronizar a apresentação dos frutos, corta-se o pedúnculo de modo a ficar com apenas 3 a 4 cm. Durante e após a colheita, os frutos devem ser manipulados com cuidado porque são muito sensíveis, e amassamentos e injúrias mecânicas podem causar danos à sua aparência. Para

transportá-los do campo ao galpão, devem-se usar caixas leves, de preferência de plástico, forradas internamente com papel ou outro material como folhas de bananeira, de modo a evitar fermentos.

Limpeza e Seleção

No galpão de beneficiamento, os frutos devem ser limpos com um pano seco ou umedecido, para eliminar poeira aderida e torná-los mais brilhantes e atrativos. O pano deve ser regularmente enxaguado em água com hipoclorito de sódio (diluir 1 litro de água sanitária em 5 litros de água). Os frutos também podem ser lavados em tanques com água clorada, mas neste caso devem ser deixados em temperatura ambiente até que fiquem completamente secos. O pré-resfriamento imediatamente após a colheita com água a 8°C-10°C reduz a perda de matéria fresca e mantém o turgor e a aparência dos frutos por mais tempo. Nesta etapa deve-se fazer uma seleção adicional àquela efetuada durante a colheita propriamente dita, eliminando-se frutos mal-formados ou "passados" (sobremaduros), murchos, amassados, aqueles com tamanho fora do padrão comercial ou que apresentem defeitos graves, como podridão, manchas, danos por insetos, fermentos, cortes, queimadura por sol ou excesso de cicatrizes.

Classificação e Padronização

As especificações para padronização, classificação e comercialização interna de berinjela são regulamentadas pela Portaria nº 854, de 27/11/75, do Ministério da Agricultura. Em 1998, a CEAGESP lançou um 'folder' sobre classificação de berinjela, como parte integrante do "Programa Paulista para a Melhoria dos Padrões Comerciais e

Embalagens de Hortigranjeiros”, que é de adesão voluntária. Os frutos são separados em ‘Grupos’, de acordo com a coloração da casca (claras, rajadas e escuras); em ‘Classes’, de acordo com o comprimento dos frutos (variando de 11cm até >26cm; ‘Subclasse’, de acordo com o diâmetro dos frutos (<5cm até >9cm). Os frutos também são classificados em ‘Tipos’ ou ‘Categorias’, de acordo com o percentual de defeitos graves e leves que apresentam, tais como danos por doença ou pragas, manchas ou queimaduras por exposição ao sol, malformados, passados e deteriorados. O objetivo principal da classificação é formar lotes homogêneos, e no caso da berinjela, agrupar frutos com tamanho, coloração e aparência semelhantes. A classificação e a padronização facilitam a comunicação no mercado e o estabelecimento de preços. O rótulo das embalagens com informações sobre o produto e o fornecedor também é muito importante por conta da rastreabilidade e do estabelecimento de uma relação de responsabilidade e confiança.

Embalagem

Para manter a qualidade dos frutos de berinjela, é necessária uma embalagem que ofereça proteção, boa apresentação, informações sobre o produto, racionalização do transporte e armazenamento. No Brasil, a berinjela é normalmente comercializada em caixas de madeira - caixa K - com capacidade média de 12 kg. Como o fruto é tenro e perecível, este tipo de embalagem não fornece a proteção necessária para a manutenção da aparência e qualidade do produto, causando deformações e ferimentos nos

frutos. As caixas de madeira do tipo “K” também são muito abertas, o que causa desidratação (perda de matéria fresca) dos frutos, deixando-os murchos e sem brilho e com o cálice escuro ou marrom. Em outros países, são empregadas como embalagens para a berinjela caixas de papelão ondulado, com diferentes tamanhos, de acordo com a exigência do mercado. Em geral, estas caixas têm capacidade para 8 a 15 kg líquidos. De acordo com a Instrução Normativa no 9 do Ministério da Agricultura, as berinjelas devem ser acondicionadas em embalagens paletizáveis, higienizáveis, limpas e secas. Para mercados mais exigentes, as caixas de madeira ou de plástico podem ser forradas internamente por papel ou outro material, de modo a evitar danos aos frutos. Outra forma de embalagem indicada para frutos de berinjela é o uso de filmes plásticos de PVC, que minimiza os efeitos da injúria por frio e a perda de brilho e o murchamento dos frutos. Os frutos podem ser embalados individualmente, inclusive a parte do cálice e do pedúnculo, ou acondicionar em bandejas de isopor com 1 a 3 frutos e o envolvimento com filme plástico.

Armazenamento

A temperatura de armazenamento ideal deve situar-se entre 8 a 12°C, com uma umidade relativa de 90 a 95%, sendo possível manter a qualidade dos frutos por até três semanas. Os frutos de algumas cultivares têm maior capacidade de conservação, alcançando até 21 dias (‘Super F-100’) e 17 dias (‘Piracicaba F-100’); as demais cultivares cultivadas no Brasil têm período de conservação menor, variando entre 7 e 14 dias. O tratamento dos frutos com cloreto de cálcio (2%) e

atmosfera modificada (filme de poliolefina extrusada, 10mm) são indicados para estender a vida pós-colheita da berinjela, com manutenção de sua qualidade e valor comercial. Por ser de um fruto tipicamente tropical, a berinjela é muito suscetível à injúria por frio. Por esta razão deve-se tomar muito cuidado para não conservar o produto em temperaturas inferiores a 8°C, principalmente em frutos não embalados. A extensão dos danos depende do período de tempo de exposição à temperaturas muito baixas e da suscetibilidade das cultivares. O sintoma típico da injúria por frio ou "chilling" é o aparecimento de lesões na forma de depressões circulares a irregulares na superfície dos frutos, onde posteriormente desenvolvem-se fungos secundários, como *Alternaria alternata* e *Cladosporium fulvum*. Internamente, os frutos podem apresentar escurecimento das sementes e da polpa. O aquecimento intermitente em intervalos de 3 a 6 dias dos frutos durante o armazenamento refrigerado pode reduzir os efeitos adversos da injúria por frio.

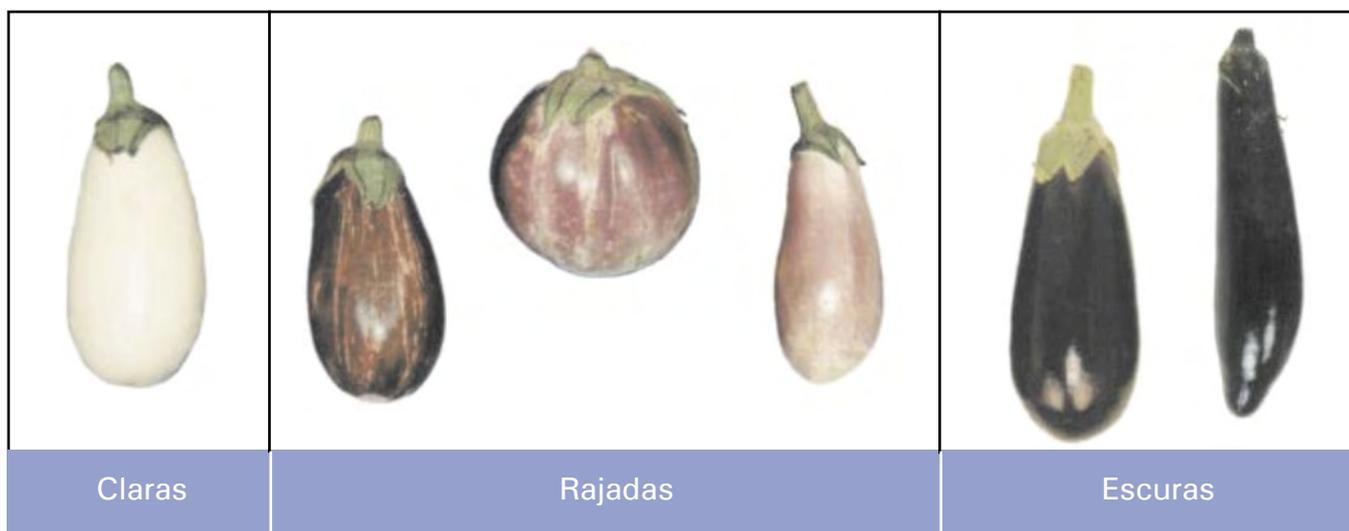
Comercialização

Em geral, a berinjela é comercializada em mercados atacadistas, como as

CEASAs, sendo seu preço determinado pela classificação (tamanho e qualidade dos frutos) e demanda do mercado, onde interagem diversos fatores externos. Como mercearias e pequenos mercados compram berinjela em menor escala, em muitos casos a venda pode ser efetuada diretamente pelo produtor. Nos mercados varejistas, os frutos de berinjela normalmente são vendidos a granel, em bancas, sendo manipulados e selecionados diretamente pelo consumidor. Nesta condição, o produto pode ter uma vida de prateleira de apenas 2 a 3 dias. A temperatura ambiente (23 a 26°C), a umidade relativa (50 a 80%) e o manuseio excessivo dos frutos pelos consumidores na seleção de compra contribuem para a baixa conservação pós-colheita. Em alguns supermercados, os frutos são comercializados em bandejas de isopor envoltas em filme de PVC, e eventualmente embalados individualmente, o que aumenta sobremaneira sua conservação. Conjugando-se este tipo de embalagem com refrigeração, é possível manter a qualidade e a aparência dos frutos por até três semanas.

Grupos:

De acordo com a coloração da casca



Defeitos Leves

Passado	Dano Superficial	Podridão
 <p>(Fruto em avançado estágio de maturação e senescência caracterizados, principalmente, pela coloração avermelhada e sem brilho natural, enrijecimento do fruto e escurecimento das sementes)</p>	 <p>não cicatrizado (Lesões de origem diversas que não estejam cicatrizadas e que não atinjam a polpa do fruto)</p>	 <p>(Dano patológico que implique em qualquer grau de decomposição, desintegração e fermentação dos tecidos)</p>
Deformado	Amassado	Dano Profundo
 <p>(Desvio acentuado na forma característica do cultivar)</p>	 <p>(Fruto que apresentar variação no formato característico da cultivar, em função de impacto ou pressão externa, sem rompimento da epiderme)</p>	 <p>(Lesão de origem diversa que atinja a polpa podendo ou não estar cicatrizada)</p>
Murcho		Dano superficial cicatrizado maior que 10% da área do fruto
 <p>(Fruto sem turgescência, enrugado ou sem brilho)</p>		 <p>(Lesões de origem diversas que não estejam cicatrizadas e que não atinjam a polpa do fruto)</p>

Defeitos leves

Danos e defeitos superficiais que não inviabilizam o consumo e/ou a comercialização mas prejudicam a aparência e a qualidade do produto

Dano superficial cicatrizado área menor que 10% da área do fruto	Dano superficial cicatrizado maior que 10% da área do fruto
 <p>(Lesões de origem diversas que estejam cicatrizadas e que não atinjam a polpa do fruto)</p>	 <p>(Alterações localizadas da coloração normal da variedade de origem microbiológica ou fisiológica. Considera-se defeito quando a parte afetada superar 1 cm² (um centímetro quadrado) da superfície do fruto)</p>

Foto: Gilmar P. Henz



Foto: Gilmar P. Henz



Foto: Gilmar P. Henz

Referências Bibliográficas

BARTZ, J. A.; BRECHT, J. A. **Postharvest physiology and pathology of vegetables**. New York: Marcel Dekker, 2003. 733 p.

BRACKMANN, A.; CERETTA, M.; HELDWEIN, A. B. Armazenamento de berinjela (*Solanum melongena* L.) em diferentes temperaturas de refrigeração e baixo etileno. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 4, n. 1, p. 5-8, jan./abr. 1998.

BRASIL. Ministério de Agricultura. **Especificações para a padronização, classificação e comercialização interna da berinjela**. Brasília, DF, 1988. 10 p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** Viçosa: UFV, 2000. 402 p.

HENZ, G. P.; SILVA, C. Conservação de frutos de berinjela cv. Ciça através de refrigeração e embalagem. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 2, p. 155-156, fev. 1995.

KLUGE, R. A.; ANTONINI, A. C. C.; ROBLES, W. G. R.; TESSARIOLI NETO, J.; JACOMINO, A. P.; SCARPARE FILHO, J. A. Avaliação de cultivares de berinjela em armazenamento refrigerado. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 56, n. 4, p. 1045-1050, out./dez. 1999.

LANA, M. M.; NASCIMENTO, E. F.; MELO, M. F. de. **Manipulação e comercialização de hortaliças.** Brasília, DF: EMBRAPA-SPI: EMBRAPA-CNPH, 1998. 41 p.

LUENGO, R. F. A.; CALBO, A. G. **Armazenamento de hortaliças.** Brasília, DF, Embrapa Hortaliças, 2001. 242 p.

MORETTI, C. L.; LIMA, A. A.; TEIXEIRA, J.; MAROUELLI, W.; SILVA, W. Extensão da vida de prateleira de berinjelas submetidos a diferentes tratamentos pós-colheita. **Simiente**, Santiago de Chile, v. 72, n. 3-4, 2002.

SANTOS, R. de F. A. dos; HENZ, G. P. Conservação pos-colheita da berinjela 'Ciça' em função do horário de colheita. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, Brasília, DF, v. 28, n. 5, p. 563-565, maio 1993.

SNOWDON, A. L. **A colour atlas of post-harvest diseases and disorders of fruits and vegetables.** Aylesbury: Wolfe Scientific, 991. 416 p.



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



Circular
Técnica, 46

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

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

1ª edição
1ª impressão (2006): 200 exemplares

Comitê de
Publicações

Presidente: Gilmar P. Henz
Secretária-Executiva: Fabiana S. Spada
Editor Técnico: Flávia A. Alcântara
Membros: Alice Maria Quezado Duval
Edson Guiducci Filho
Milza M. Lana

Expediente

Supervisor editorial: Sieglinde Brunne
Normalização: Rosane M. Parmagnani
Editoração eletrônica: Rafael Miranda Lobo