

MILHO DOCE

Sidney Netto Parentoni ^{1/}

Elto E. G. Gama ^{2/}

Ricardo Magnavaca ^{2/}

Francisco B. Reifschneider ^{3/}

Geni Litvin Villas Boas ^{4/}

INTRODUÇÃO

O caráter doce do milho se deve à presença de genes mutantes (sugary 1, brittle 1, brittle 2, shrunken 2 etc.) que, quando presentes isoladamente ou em conjunto, acarretam uma mudança no metabolismo vegetal, que consiste no bloqueio, no endosperma, da conversão de açúcares em amido. Para efeito prático, pode-se dividir o material em dois grupos básicos: superdoce (contendo o gene brittle) e doce (contendo o gene sugary).

É bastante improvável que o milho doce tenha ocorrido na natureza como uma raça selvagem, similarmente aos outros tipos de milho. Ele pode ser considerado como um produto de mutação seguida de domesticação, pois uma nova fonte de açúcar provavelmente não seria ignorada pelas tribos indígenas de várias regiões da América do Sul, que passariam a utilizar o milho doce como fonte de açúcar (Machado 1980).

O milho doce possui características próprias: sabor adocicado, pericarpo fino e endosperma com textura delicada. No estádio verde, é indicado para o consumo humano, seja como milho em espiga, grãos verdes enlatados ou congelados e mesmo espigas congeladas. Devido a seu baixo teor de amido, o milho doce não é indicado para confecção de pratos que o necessitam, como a pamonha e o curau.

O milho doce é um produto de alto valor nutricional, o que pode ser visualizado no Quadro 1 (Pereira 1987).

QUADRO 1 – Composição Química de Três Cultivares de Milho Doce

	Super-doce (BR 400)	Doce-de-ouro (BR 401)	Doce-cristal (BR 402)
Sólidos totais	26,6	32,1	34,2
Sólidos solúveis (Brix)	20,8	22,3	17,7
PH	6,6	6,7	6,8
Acidez (ml Na OH 0,1 N/100g amostras)	32,5	37,7	32,1
Cinzas (%)	0,8	0,9	1,1
Proteínas	11,6	11,0	10,8
Lipídeos (%)	3,7	4,4	4,5
Amido (%)	20,2	22,9	24,2
Açúcares redutores	2,1	1,9	1,6
Açúcares totais	5,2	4,6	4,3

FONTE: Pereira, A. S. (1987).

As regiões que mais produzem milho doce no mundo são o meio Norte dos Estados Unidos e o Sul do Canadá. A maior parte do milho consumido no estádio verde nos EUA é o milho doce. Em 1976, o consumo per capita desta hortaliça nos EUA foi de 8 kg/habitante.

No Brasil, a produção está concentrada nos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal e Pernambuco, e seu consumo vem sendo feito basicamente sob a forma de milho verde enlatado. Um mercado muito promissor para o milho doce na forma de espigas são as regiões onde já se consome em larga escala o milho comum nesta forma. Trabalhos de divulgação deste material junto ao consumidor devem gerar, a curto prazo, um grande aumento da demanda pelo produto.

Um dos fatores que mais atrasaram a

difusão do milho doce entre o consumidor brasileiro foi a não-disponibilidade de cultivares adaptadas às nossas condições. A situação hoje é distinta, com diversas cultivares disponíveis (Quadro 2).

MELHORAMENTO GENÉTICO E CULTIVARES DE MILHO DOCE

O melhoramento genético de cultivares de milho doce pode ser dividido em duas filosofias básicas: a introdução do caráter doce (monogênico recessivo) de uma fonte genética qualquer em um material de endosperma normal já utilizado comercialmente ou, então, a submissão de um germoplasma doce a um programa rotineiro de melhoramento.

Atualmente, vários programas de seleção de cultivares de milho doce no Brasil usam germoplasma de milho doce

1/ Eng^o Agr^o, M.Sc. – EMBRAPA/CNPMS – Caixa Postal 151 – CEP 35700 Sete Lagoas, MG.

2/ Eng^o Agr^o, Ph.D. – EMBRAPA/CNPMS – Caixa Postal 151 – CEP 35700 Sete Lagoas, MG.

3/ Eng^o Agr^o, Ph.D. – EMBRAPA/CNPMS – Caixa Postal 11.1316 – CEP 70000 Brasília, DF.

4/ Eng^o Agr^o, M.Sc. – EMBRAPA/CNPMS – Caixa Postal 11.1316 – CEP 70000 Brasília, DF.

QUADRO 2 – Algumas Cultivares de Milho Doce Existentes no Mercado Nacional e Forma de Aquisição de Sementes			
Cultivar	Tipo	Origem	Comercialização
BR 400 (Super Doce) BR 401 (Doce-de-Ouro) BR 402 (Doce Cristal) BR 420 (Doce Mel) BR 421 (Lili)	Variedade Variedade Variedade Híbrido simples Híbrido simples	EMBRAPA EMBRAPA EMBRAPA EMBRAPA EMBRAPA	Serviço de produção de Sementes Básicas (SPSB) - EMBRAPA - SBN Ed. Palácio do Desenvolvimento - 9º andar - Brasília-DF - Fone: (061)224-5525
Colorado D.O 01	Variedade	Sementes Seleccionadas Colorado	Av. Marginal Esquerda, 1341 - CEP 14620 - Orlandia-SP - Fone: (016) 726-2377
Super Doce Hawaf-AG 09	Variedade	Sementes Agroceres S/A	Av. Dr. Vieira de Carvalho, 40 - 10º andar - CP 30720 - CEP 01000 - São Paulo-SP - Fone: (011)222-8522
Doce Tropical	Variedade	Agroflora S/A	Rua Teodoro Sampaio, 2.550 - 4º andar - CEP 05406 - São Paulo-SP Fone: (011) 813-5135
IAC Doce Cubano	Variedade	IAC	Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) - Av. Brasil, 2.340 - CEP 13100 - Campinas-SP
Nutrimaiz	Variedade	UNICAMP	Contactar Dr. William J. T. Silva - (0192) 39-1301
Contidoce 01 Contidoce 02	Híbrido Híbrido	Continental de Cereais-Contibrasil Ltda.	Via Anhanguera km 269 - CEP 14140 - Cravinhos-SP - Fone: (016) 651-1521

como base do programa de melhoramento, em vez de utilizá-lo apenas como fonte de gene recessivo que controla o caráter doce. Tal procedimento tem permitido obter cultivares melhoradas em menor prazo e com menores custos.

Os objetivos gerais em um programa de melhoramento de milho doce são a obtenção de tipos desejáveis para consumo in natura e/ou para industrialização, com espigas de tamanho médio a grande, de formato cilíndrico, uniforme, grãos longos com textura, consistência e teor de açúcar pouco variáveis entre si, resistência às pragas da espiga e alta produtividade.

O grau de textura do pericarpo é fator primário na determinação da qualidade do milho doce. Todas as cultivares de milho doce apresentam espessamento do pericarpo no decorrer da maturação, mas a taxa de espessamento varia conforme

a cultivar. Certas cultivares apresentam pericarpo mais tenro que outras (Quadro 3). Embora haja pouca informação a respeito da herança desse caráter, parece existir uma relação de dominância do pericarpo tenro sobre o de textura grossa (Huelsen 1954).

As sementes das cultivares de polinização abertas e os híbridos de milho doce existentes no Brasil podem ser adquiridos junto a entidades oficiais e privadas. Uma relação parcial destas entidades encontra-se no Quadro 2.

Cultivares de milho doce desenvolvidas a partir de germoplasma super-sweet e sweet, como é o caso de 'Super doce' (BR 400) e 'Doce-de-ouro' (BR 401), apesar de serem menos rústicas, são mais precoces, de porte baixo, sabor delicado e cor de grãos amarelo-ouro a laranja. Já os materiais melhorados a partir de germoplasma Pajimaca (como BR 402) apre-

sentam maior vigor, maior altura de planta e de inserção de espiga, e possuem grãos de coloração amarelo-pálida. Entretanto, suas propriedades organolépticas (sabor, textura etc.) são inferiores aos primeiros.

A escolha da cultivar a ser plantada depende da finalidade e do mercado consumidor a que ela se destina. A indústria, principalmente na região Centro - Sul, tem preferido enlatar os materiais de sabor mais delicado e de coloração amarelo intenso a laranja. Já na região Nordeste, o mercado consumidor prefere cultivares de grão mais longo e coloração mais clara, fazendo com que o parque enlatador ali situado utilize mais materiais obtidos a partir de Pajimaca.

Um ponto a ser considerado na escolha da cultivar é a forma de produção e sua integração com outras atividades. Em áreas irrigadas, é comum a produção de

QUADRO 3 – Características Agronômicas de Seis Cultivares de Milho Doce Avaliadas em Guarida-SP

Cultivares/ Características	SMD-3	Super Doce do Hawaí	Doce Cubano	BR 400	BR 401	BR 402	Agrocica
Altura da Planta (m)	2,07	1,66	2,27	1,78	1,80	2,40	2,44
Inserção da Espiga (m)	1,38	1,00	1,64	1,29	1,14	1,76	1,95
Comprimento Médio Espiga sem Palha(cm)	20,25	20,75	21,75	21,00	18,25	20,25	25,50
Número de Fileiras de Grãos/Espiga	12	14	15	14	13	16	16
Coloração dos Grãos	Amarelo-clara	Amarelo-intensa	Amarelo-clara	Amarela	Amarelo-intensa	Amarelo-clara	Amarelo-intensa
Textura do Pericarpo*	2	1	2	1	1	2	1
Período de Colheita (dias)	75-82	75-82	87-94	78-82	78-83	87-98	87-98
Número de Espigas Comerciais/Planta	0,74	0,73	0,87	0,73	0,61	0,98	1,40
Peso Médio Espiga Comercial sem Palha (kg)	0,38	0,37	0,38	0,38	0,34	0,41	0,42
Produção Espigas Verdes (kg/ha)	17.375	17.500	18.750	19.500	15.250	25.000	28.750

(*) = tenro; 2 = grosseiro.
 FONTE: Fornasieri et al. (1988).

milho doce através do sistema de contrato com indústrias enlatadoras. Nesse caso, onde existe um cronograma rígido de entrega da matéria-prima na indústria, a utilização da área é intensa e são feitos diversos plantios consecutivos. Deve-se então preferir cultivares precoces e de porte reduzido de tal forma que a incorporação dos restos culturais não prejudique o plantio posterior e que se obtenha o máximo de colheitas/ano/local. Quando se pretende utilizar os restos culturais na alimentação de bovinos, deve-se optar por cultivares que produzam mais massa, em geral mais altas e tardias.

Dados de produção de matéria fresca de três cultivares de milho plantadas em diversas épocas em Sete Lagoas-MG podem ser vistos no Quadro 4. Deve-se observar que o ciclo da cultura varia com a época do ano, sendo que os plantios feitos em fevereiro foram os de ciclo mais curto e aqueles do mês de maio, os de maior ciclo. Pelo Quadro 4 verifica-se, ainda, que para uma mesma época de plantio, as variedades 'Super Doce' e Doce de Ouro são de 13 a 22 dias mais precoces que a 'Doce Cristal'.

Uma prática rotineira para aumentar o período de colheita de milho verde comum é plantarem-se, ao mesmo tempo, variedades de ciclos diferentes. No caso

do milho doce, a característica doce pode ser originada por vários tipos de genes. Se forem plantadas lado a lado duas cultivares de milho doce, cuja fonte genética seja diferente, e ocorrer coincidência de florescimento, os grãos originados do cruzamento entre elas serão normais, ou seja, perderão as características de milho doce. Por isso, qualquer cultivar de milho doce deve ser plantada a pelo menos 400 m de uma lavoura de milho comum ou ter uma diferença de 30 ou mais dias entre plantios de cultivares doces e normais, a fim de se evitar que haja contaminação e, conseqüentemente, perda da característica doce.

O processamento industrial de milho doce em larga escala exige cultivares com comprimento e diâmetro de espigas uniformes, de tal forma que facilitem o corte dos grãos pelas máquinas. Os grãos devem ter ainda tamanho e grau de maturação semelhantes, a fim de que o produto final obtido seja de alta qualidade. Para atingir plenamente este objetivo, o ideal é utilizar sementes de híbridos simples. No início de 1988, a EMBRAPA lançou os híbridos simples 'Doce Mel' (BR 420) e 'Lili' (BR 421), de baixa aceitação pela indústria enlatadora. As características de todos os materiais desenvolvidos pela EMBRAPA estão no Quadro 5.

Para produção em menor escala, o agricultor pode optar pelo uso de cultivares que permitam reutilizar a semente colhida para plantios posteriores. Nesse caso, o ideal é colher as espigas secas com palha e deixar secar ao sol até atingirem 12% - 13% de umidade. Devem-se então selecionar as espigas de maior tamanho bem empalhadas e que não apresentem danos causados por insetos ou fungos (podridões). A debulha deve ser manual ou com debulhador de baixa rotação, para evitar danos mecânicos à semente.

CLIMA

Não são recomendados plantios em regiões com temperatura média diurna abaixo de 19,5°C e noturna abaixo de 13,1°C. A temperatura ideal do solo para germinação vai de 21°C a 27°C. Temperaturas acima de 35°C, por períodos prolongados, podem prejudicar a polinização, formando espigas malgranadas.

Locais com temperatura e umidade relativa elevadas favorecem o aparecimento de doenças foliares. Nesse caso, devem-se utilizar cultivares resistentes (Quadro 5).

Em regiões sem limitação de temperatura e onde não ocorram geadas, como o Planalto Central, o milho doce tem a

QUADRO 4 - Produção de Espigas e Massa Verde de Três Cultivares de Milho Doce, em Diferentes Épocas de Plantio. CNPMS-Sete Lagoas-MG, 1985

Plantio	Super Doce (BR 400)			Doce-de-Ouro (BR 401)			Doce Cristal (BR 402)		
	Colheita (dias)	Espigas (kg/ha)	Colmos e Folhas (kg/ha)	Colheita (dias)	Espigas (kg/ha)	Colmos e Folhas (kg/ha)	Colheita (dias)	Espigas (kg/ha)	Colmos e Folhas (kg/ha)
22/02/84	78	12.740	22.980	78	12.520	24.370	97	11.880	27.170
26/03/84	91	8.900	16.070	91	10.950	18.130	105	8.980	19.900
23/05/84	124	6.540	8.410	124	5.660	7.850	141	10.170	18.600
27/06/84	111	10.680	13.620	111	5.730	7.620	125	9.480	18.130
25/07/84	105	12.830	13.270	105	7.400	8.420	127	14.630	14.800
27/08/84	94	11.200	14.720	94	6.950	9.880	114	14.530	27.610
26/09/84	92	13.420	21.280	92	10.970	18.730	105	15.270	29.730
25/10/84	90	16.150	14.560	90	12.000	12.350	105	13.820	24.120

FONTE: Couto et al. (dados não publicados).

QUADRO 5 - Características de Cinco Cultivares de Milho Doce Desenvolvidas pela EMBRAPA

Cultivares Características	Super Doce (BR 400)	Doce-de-Ouro (BR 401)	Doce Cristal (BR 402)	Doce Mel (BR 420)	Lili (BR 421)
Classificação	Variedade	Variedade	Variedade	Híbrido Simples	Híbrido Simples
Ciclo (Dias)	Médio-80(75-85)	Médio-80(75-89)	Tardio-95(90-100)	Médio (85)	Médio (85)
Coloração Planta	Verde	Verde-clara	Verde-escura	Verde-escura	Verde-clara
Número de Folhas	12 (10-13)	11 (10-13)	14 (13-15)	10 - 12	10 - 11
Altura Média de Planta(cm)	210	230	280	220	230
Comprimento de Espigas com Palha (cm)	16	19	19	19	14
Diâmetro Médio da Espiga (cm)	4,0	4,2	5,0	4,5	4,3
Resistência à Lagarta-da-espiga (<i>Heliothis zea</i>)	Média	Média	Alta	Alta	Baixa
Resistência a Doenças (Ferrugem e Helminthosporiose)	Média	Baixa	Alta	Alta	Alta
Produtividade (t. Espigas Verdes/ha)	10	10	12	12	12

vantagem de poder ser cultivado em qualquer época do ano.

A produção de sementes de milho doce deve ser feita preferencialmente em regiões com baixa umidade relativa do ar. Chuvas excessivas ou irrigação pesada na fase final do ciclo da cultura (após a maturação fisiológica) podem causar altos índices de podridão de espigas e originar sementes de baixa qualidade.

PLANTIO

A semente de milho doce possui pouca reserva no endosperma (baixo teor de amido) e, por isso, um bom preparo de solo é fundamental. Para que a germinação seja uniforme, deve-se destorroar bem a área. O sulco de plantio deverá ser profundo, com cerca de 15 cm, mas as sementes serão cobertas com apenas 4 a 5 cm de terra. Uma ligeira compactação

na camada de solo que recobre a semente uniformiza a germinação. O plantio direto tem sido realizado com sucesso.

O stand ideal é de 50 a 60 mil plantas/ha. Para isso são necessários de 10 à 13 kg de sementes/ha, dependendo da cultivar e da peneira de classificação utilizada.

A semente de milho doce tem poder de germinação geralmente mais baixo que



Milho doce: cultivares.

a de milho comum. A legislação brasileira estipula como mínimo 70%. Toda a semente deve ser tratada com fungicidas a base de captan ou similar.

Normalmente recomenda-se colocar de seis a oito sementes/m (dependendo do poder germinativo da semente) em sulcos espaçados de 1 m. Caso o stand fique muito alto (acima de 60.000 plantas), é aconselhável fazer um desbaste em torno de 20 dias após a germinação.

O controle de plantas daninhas na cultura do milho doce, que pode ser mecânico ou manual, tem sido feito da mesma forma que no milho comum. Deve ser feito até os 20 dias após a germinação, quando as plantas terão cerca de 20 cm de altura, e repetido na época da adubação de cobertura. O cultivo deve ser superficial para não danificar o sistema radicular do milho. Após chuvas pesadas, que causem encrostamento do solo, deve-se fazer uma ligeira escarificação, quebrando a camada adensada, permitindo melhor oxigenação do sistema radicular.

Os herbicidas e respectivas dosagens utilizadas na cultura de milho doce no Brasil têm sido os mesmos recomendados para o milho comum.

ADUBAÇÃO

O milho doce, por ter ciclo curto e metabolismo intenso, é mais exigente em fertilidade de solo que o milho comum.

Solos ácidos devem ser corrigidos utilizando-se preferencialmente calcários

dolomíticos. A adubação de plantio deve ser feita de acordo com a análise de solo. Uma fórmula sugerida é aplicar 400 kg/ha de 4-30-16. Além da adubação com NPK, em regiões com solos fracos podem-se usar 400 kg/ha de termofosfato Yorim no sulco de plantio.

A adubação nitrogenada em cobertura deve ser parcelada em duas aplicações de 20 kg de N/ha cada uma (utilizar por exemplo 100 kg de sulfato de amônio por aplicação). A primeira é feita cerca de 20 dias após a germinação, e a segunda, logo antes da emissão do pendão.

Em algumas áreas no Brasil Central têm sido observados sintomas de deficiência de magnésio em milho doce, que ocorrem nas folhas inferiores da planta. Surgem estrias amarelas paralelas à nervura central, e as bordas da folha ficam avermelhadas. A utilização de 200 kg de sulfato de magnésio junto com o nitrogênio aplicado em cobertura, tem solucionado o problema.

PRAGAS

Heliothis zea (Lepdoptera:Noctuidae) e *Euxesta* sp. (Diptera:Otitidae) são duas importantes pragas da cultura do milho doce, pois, além de prejudicarem a produção, reduzem significativamente o valor comercial das espigas. Nos Estados Unidos, 14% da produção de milho doce é perdida anualmente, devido ao ataque da *H. zea* (Cruz et al. 1983). A fêmea preferencialmente oviposita nos "cabelos"

(estigmas) das espigas. Após três a quatro dias dá-se a eclosão das larvas, que começam a alimentar-se imediatamente, podendo ocasionar danos diversos:

a) Alimentando-se inicialmente dos estilo-estigmas, impedem a fertilização e, em consequência, causam falhas nas espigas;

b) alimentando-se diretamente dos grãos leitosos, causam sua destruição e deixam ainda detritos típicos que depreciam o produto comercialmente;

c) seu ataque favorece a infestação de pragas secundárias, como o caruncho, *Sitophilus zeamais*, e traça, *Sitotroga cerealella*, bem como a penetração de microorganismos e umidade, causando o apodrecimento dos grãos.

A larva de *Heliothis zea* completamente desenvolvida mede cerca de 3,5 cm e apresenta coloração variável de verde-clara ou rosa para marrom ou quase preta, com partes mais claras. O período larval varia de 13 a 25 dias, findo os quais as larvas saem da espiga e empupam no solo. O período pupal leva de 10 a 15 dias.

Verifica-se que, na maioria das vezes, o controle químico não é indicado, recomendando-se a utilização de variedades resistentes (Quadro 5). Quando for necessário, o produto Deltametrina, na dosagem de 5 g i.a./ha, mostrou-se eficiente. É importante ressaltar que esse controle foi efetuado com pulverizador costal manual, dirigindo-se o jato diretamente para o "cabelo". Na prática, o agricultor que utilizar outra metodologia, como o canhão, poderá não ter a mesma eficiência de controle.

O díptero *Euxesta* sp. causa um dano semelhante ou até maior, em determinadas épocas do ano, que o causado pela *H. zea*, podendo ocorrer isoladamente na espiga, e não apenas associado a ataques de *H. zea*, como tem sido mencionado por alguns autores. Os inseticidas testados para a lagarta-da-espiga apresentaram baixa eficiência no controle dessa mosca.

São citadas como pragas secundárias a lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) e a lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*). A *S. frugiperda* tem seu nível de dano fixado em 35%, semelhante ao milho comum, tendo em vista a cultura apresentar alta capacidade de recuperação de danos na fase vegetativa.

O controle químico pode ser feito, quando necessário, com os produtos Car-

baryl ou Deltametrina, com bicos leques dirigidos para o cartucho da planta.

O controle biológico da lagarta-do-cartucho, utilizando-se vírus, vem sendo testado com sucesso (Valicente 1988), e a curto prazo deve estar disponível aos agricultores. Alguns autores apontam possibilidades de trabalho na linha de controle biológico, com o parasita de ovos *Trichogramma s.p* para *H. zea*.

Em levantamentos preliminares de inimigos naturais de *S. frugiperda* e *H. zea*, encontram-se dípteros e himenópteros parasitando lagartas e pupas dessas duas pragas. Valicente, 1986, reportou a ocorrência do parasitóide *Dettneria euxestae* (Hymenoptera: Eucoilidae) em *Euxesta eluta*, na região de Sete Lagoas, MG.

A lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*) é uma praga de solo que ocorre com maior frequência em solos arenosos e em períodos secos. A larva penetra na planta à altura do colo e faz uma galeria ascendente que termina destruindo o ponto de crescimento da planta. Apenas em regiões onde é comum a ocorrência dessa praga, o controle deverá ser feito de maneira preventiva, utilizando-se Carbofuran granulado no sulco de plantio. Este tratamento serve também para controle da lagarta-rosca, cujo ataque é intenso em plantios fora de época, e de outras pragas de solo.

DOENÇAS

As doenças que atacam o milho doce são as mesmas que atacam o milho comum. Todavia considerando-se a existência de materiais resistentes, como 'Doce Cristal' e 'Doce Mel', e o fato de serem feitas colheitas sempre de espigas verdes, as doenças não têm tido maior importância.

COLHEITA

O ponto de colheita do milho doce é atingido quando os grãos encontram-se na fase leitosa com 72% a 75% de umidade. Porém, para cultivares com pericarpo um pouco mais grosseiro, a colheita dos grãos com 78% de umidade permite obter um produto mais tenro. O avanço da maturação dos grãos faz com que a maioria do açúcar seja convertido em amido.

Normalmente o período de colheita inicia-se cerca de 20 a 28 dias após o

florescimento. Esta fase é muito longa no milho doce. Fornasieri et al., 1987, trabalhando com seis cultivares de milho doce em São Paulo, encontraram períodos de colheita variando de seis dias ('Super Doce', 'Doce-de-Ouro') a onze dias ('Doce Cristal', 'Agrocica').

Se o milho doce permite ao agricultor maior flexibilidade na decisão de quando iniciar a colheita (período de colheita longo), o mesmo não acontece com a espiga, que, após retirada da planta, deve ser utilizada no mais breve espaço de tempo possível. Isto ocorre porque, o conteúdo de açúcar do milho doce no estágio verde muda rapidamente durante as primeiras horas após a remoção da espiga da planta, principalmente no grupo doce. A perda de açúcares é causada tanto pela respiração como pela transformação deste açúcar em polissacarídeos, principalmente o amido. A transformação do açúcar em amido, após a colheita, é diretamente proporcional à temperatura. A 10°C esta perda de doçura é três vezes mais rápida que a 0°C; a 20°C é seis vezes mais rápida; e a 40°C, cerca de 24 vezes mais rápida.

A colheita pode ser feita manual ou mecanicamente. Já estão em uso protótipos de colhedoras para milho doce.

O horário ideal de colheita são os períodos mais frescos do dia. Devem-se evitar grandes pilhas de espigas na lavoura, pois isto pode acelerar o processo de fermentação. Normalmente, os produtores fazem a colheita à tarde e o transporte à noite.

Imediatamente após a colheita, devem-se classificar as espigas, eliminando-se aquelas muito danificadas por lagartas, as que tenham algum problema de podridão ou que meçam menos de 15 cm. Dependendo da exigência do mercado, podem-se separar as espigas em duas categorias, de acordo com o tamanho. O material selecionado deve ser embalado em sacos de no máximo 30 kg e levado imediatamente para o mercado consumidor.

Devido a seu menor período de conservação pós-colheita, a produção em grande escala de milho doce deve ser feita preferencialmente sob a forma de contrato. Este sistema já é utilizado pelas indústrias enlatadoras que possuem cooperados, em um raio de 100 a 500 km de sua sede. Estes contratos podem ser feitos

entre produtores e supermercados, centrais de abastecimento (CEASA) ou mesmo entre casas especializadas no comércio de produtos à base de milho.

Para pequenas produções a serem consumidas na própria propriedade, as espigas ainda com palha, que não forem utilizadas no mesmo dia, podem ser conservadas em geladeira por até três dias. Períodos maiores de conservação (até 12 meses) podem ser conseguidos com o congelamento, a ser feito da seguinte maneira: lavam-se as espigas colocando-as em água fervente por cinco a seis minutos, para que as enzimas responsáveis pela degradação do produto sejam inativadas. A seguir, deve-se resfriar rapidamente o material, colocando as espigas em contato com água gelada. Pode-se então retirar os grãos da espiga e embalá-los em sacos plásticos ou congelar as espigas. A temperatura do freezer deve ser de 18°C a 20°C negativos.

REFERÊNCIAS

- CRUZ, I.; CASTELLANE, P.D.; DECARO, S. Principais pragas da cultura do milho. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. **Recomendações técnicas para o cultivo do milho**. 3 ed. Sete Lagoas, 1987. p. 59-67. (Circular técnica 4).
- FORNASIERE, D.F.; CASTELLANE, P.D.; DECARO, S. Competição de cultivares de milho doce na região de Jaboticabal-SP. **Rev. Horticultura Brasileira**. v.6, NR 1, 1988. p. 20-22.
- HUELSEN, W.A. **Sweet corn**. New York, London, Interscience Pub., 1954. 409 p.
- MACHADO, J.A. **Melhoramento genético do milho doce (*Zea mays* L.)**. Piracicaba, ESALQ, 1980. 78 p. (Tese Mestrado).
- PEREIRA, A.S. Composição, avaliação organoléptica e padrão de qualidade de cultivares de milho doce. **Horticultura Bras.**, 5(2):22-4, 1987.
- SPRAGUE, G.F. **Corn and corn improvement**. New York, Academic Press, 1955. 699 p.
- VALICENTE, F.H. Ocorrência do Parasitóide *Dettneria euxestae* Borgmeier, 1985 (Hymenoptera : Eucoilidae) em *Euxesta eluta* Loew, 1868 (Diptera: Otitidae), na região de Sete Lagoas, MG. **An. Soc. Entomol. Brasil.**, 15(2):391-2, 1986.
- VALICENTE, F.H.; PEIXOTO, M.J.V.V.D.; PAIVA, E. Identificação e purificação de um vírus da poliedrose nuclear da lagarta-do-cartucho do milho em Sete Lagoas-MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 17., Piracicaba, SP, 1988. **Resumos**. Piracicaba, ESALQ-USP, 1988. p. 61.