

12055

CPATU

2005

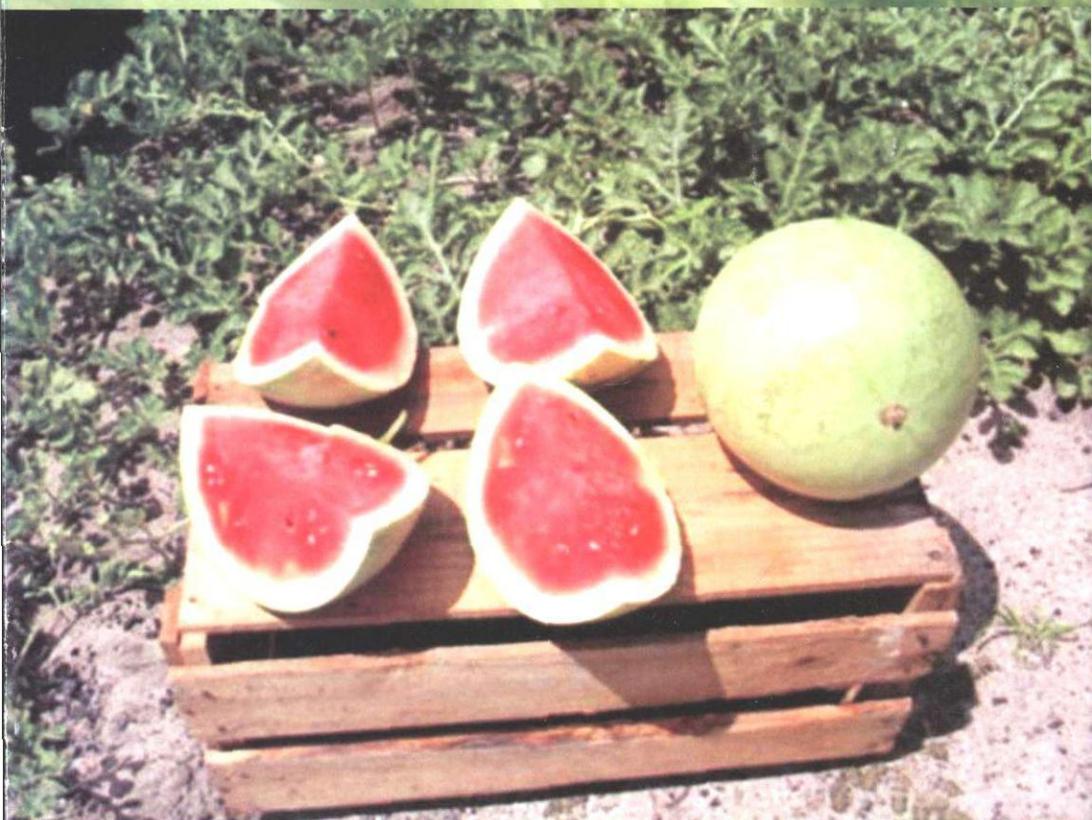
FL-12055

Documentos

ISSN 1517-2201
Dezembro, 2005

226

Melancia sem Semente e com Cem Sementes



Melancia em semente e com cem

2005

FL-12055



41630-1

brapa

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

Luis Carlos Guedes Pinto

Presidente

Silvio Crestana

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Ernesto Paterniani

Hélio Tollini

Cláudia Assunção dos Santos Viegas

Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Silvio Crestana

Diretor-Presidente

José Geraldo Eugênio de França

Kepler Euclides Filho

Tatiana Deane de Abreu Sá

Diretores-Executivos

Embrapa Amazônia Oriental

Jorge Alberto Gazel Yared

Chefe-Geral

Oriel Filgueira de Lemos

Gladys Ferreira de Sousa

João Baía Brito

Chefes Adjuntos



ISSN 1517-2201

Dezembro, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 226

Melancia sem Semente e com Cem Sementes

Simon Suhwen Cheng

Elizabeth Ying Chu

Raimundo Freire de Oliveira

Belém, PA
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA
Fone: (91) 3204-1044
Fax: (91) 3276-9845
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

Comitê de Local de Editoração

Presidente: Gladys Ferreira de Sousa

Secretário-Executivo: Francisco José Câmara Figueirêdo

Membros: Izabel Cristina D. Brandão

José Furlan Júnior
Lucilda Maria Sousa de Matos
Moacyr Bernardino Dias Filho
Vladimir Bonfim Souza
Walkymário de Paulo Lemos

Revisores Técnicos

Maria do Socorro Padilha de Oliveira – Embrapa Amazônia Oriental
Marli Costa Poltronieri – Embrapa Amazônia Oriental

Supervisão editorial: Regina Alves Rodrigues
Supervisão gráfica: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes
Revisão de texto: Marlúcia de Oliveira da Cruz
Normalização bibliográfica: Isanira Vaz Coutinho
Editoração eletrônica: Euclides Pereira dos Santos Filho

1ª edição

1ª impressão (2005): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Cheng, Simon S.

Melancia sem sementes e com cem sementes / por Simon S. Cheng; Elisabeth Wing Chu; Raimundo Freire de Oliveira.- Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005.

17p. : il.; 21 cm. - (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 226).

ISSN 1517-2201

1. Melancial. 2. Fruta. 3. Botânica. 4. Semente. I. Chu, Elisabeth Wing. II. Oliveira, Raimundo Freire de. III. Título. III. Série.

CDD 635.615

© Embrapa 2005

Autores

Simon Suhwen Cheng

Eng. Agrôn., Ph.D., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

Elizabeth Ying Chu

Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.
E-mail: ewing@cpatu.embrapa.br

Raimundo Freire de Oliveira

Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.
E-mail: freire@cpatu.embrapa.br

Apresentação

A melancia sem semente foi desenvolvida no Japão e Taiwan, 50 anos atrás, pelo cruzamento de melancia tetraplóide com melancia comum diplóide. A melancia sem semente é muito gostosa e atende as aspirações dos consumidores, porém o seu custo de produção é muito oneroso. Até hoje, o consumo de melancia sem semente continua restrito aos consumidores com alto poder aquisitivo.

A melancia com menos de cem sementes é uma proposta dos pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental, usando técnica de tetraploidia. Os frutos contêm apenas 60 ± 20 sementes, independentes dos tamanhos.

O custo de produção é igual a melancia comum. Tem-se a expectativa que esta nova melancia pode vir a conquistar os mercados tanto interno como externo.

Jorge Ganzel Yared

Chefe Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Melancia sem Semente e com Cem Sementes	9
Desenvolvimento do agronegócio de melancia sem semente	9
Aspectos técnicos do cultivo	12
Densidade de sementes	12
Poder germinativo	13
Desenvolvimento inicial das plantas	13
Sincronização de floração	14
Produção de melancia sem semente no campo	14
Marcador de casca da melancia sem semente	14
Custo de sementes	15
Deformação de frutos e ramos	15
Produtividade e durabilidade pós-colheita	16
Custo de produção geral e preço	16
Perspectiva no mercado	16
Referências Bibliográficas	17

Melancia sem Semente e com Cem Sementes

Simon S. Cheng

Elizabeth Y. Chu

Raimundo F. de Oliveira

Desenvolvimento do agronegócio de melancia sem semente

Melancia [*Citrulus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai] é uma cucurbitácea de grande importância econômica no Brasil. A área colhida com melancia do Brasil já alcançou 82.000 ha, com produção de 620.000 toneladas, média de 7,5 t/ha de produtividade (IBGE, 2003). Os principais Estados produtores são: BA, RS, SP, GO e PE. Mas apenas poucas cultivares de melancia predominam em grande parte da área plantada, como Crimson Sweet, Pérola, Charleston Gray, Daimaro Yamato, Fairfax Tc (Souza et al. 2005), sendo o número de sementes por fruto dessas cultivares uma característica indesejável, variando de 300 a 1.000. Dados de pesquisa realizada recentemente relatam que 69% dos consumidores entrevistados consideraram que o excesso de sementes na melancia brasileira causa desconforto, e 61% manifestaram a intenção de pagar mais pela melancia sem semente, demonstrando o grande interesse no cultivo de melancia sem semente para atender esses consumidores (Melancia... 2001). A mesma opinião ocorreu no Japão nos anos 1940, que incentivou os pesquisadores deste país na busca de uma solução científica. Assim, no ano de 1951, foi proposto o uso de melancia *Triplóide* ($3x = 33$), obtida pelo cruzamento de progenitor feminino tetraplóide ($4x = 44$) com progenitor masculino diplóide ($2x = 22$) (Kihara, 1951). O distúrbio da melancia triplóide ocorre durante a meiose, que origina gametas inviáveis e provoca aborto de óvulos e pólems, resultando melancia macho estéril e sem semente verdadeira, com a presença de rudimentos brancos facilmente comestíveis.

O número de semente vazia com tegumento duro e escuro variou de algumas até pouco mais de 100, conforme o progenitor masculino usado no cruzamento. Posteriormente, esse número de semente vazia e escura foi reduzido para menos de 4 por fruto de melancia sem semente no mercado japonês. A partir de 1960, as empresas do Japão começaram a contratar algumas empresas de Taiwan para produzir sementes triplóides de melancia, aproveitando a mão-de-obra e custo mais econômico. No ano de 1970, a técnica de produção de melancia sem semente foi aperfeiçoada pelos técnicos e produtores de Taiwan, com exportação para mercado de Hong Kong e Japão, e mais de 2.000 ha de cultivo foram colhidos em Taiwan por ano. Em 1984, a técnica para o cultivo de melancia sem semente foi melhorada com a recomendação de cinco cultivares comerciais de melancia, desenvolvidas e adaptadas às condições de Taiwan para exportação (Yu, 1984). A partir de 1990, Taiwan passou a contar com mais de 400 empresas de sementes de hortaliças, muitas dessas exportando sementes triplóides para Estados Unidos, Japão e Europa, iniciando a campanha mundial de melancia sem semente. O consumo de melancia sem sementes na Europa e nos Estados Unidos já alcança 30% do mercado (Melancia... 2001). O agronegócio de melancia sem semente para exportação, seja de semente ou de fruto, é um empreendimento de mão-de-obra intensiva e tecnificado. Com a abertura econômica da China e o ingresso de centenas de empresas de sementes de hortaliças de Taiwan para a China Continental, de mão-de-obra, infra-estrutura e outro custeio bem mais econômicos, o agronegócio de melancia sem semente entrou na nova era, com impacto imprevisível. A China, Vietnã, Indonésia e Tailândia serão os grandes competidores do Brasil, tanto na exportação de sementes triplóides quanto de frutos de melancia sem semente para o mercado mundial, se o Brasil entrar no agronegócio de melancia sem semente.

Segundo Souza et al. (1999, 2002, 2005), o programa de melancia sem semente no Brasil começou na Embrapa – Semi Árido, com 40 anos de atraso, mas a equipe está bem motivada e insistente. Naturalmente, os principiantes cometeram alguns erros técnicos graves, por falta de experiência. Muito entusiasmados, eles criaram tetraplóide a partir da cultivar Crimson Sweet, esquecendo que a casca de progenitor feminino tetraplóide, deve ter coloração bem clara, sem desenho forte, gene recessivo, para poder receber as marcas genéticas dominantes do progenitor masculino diplóide. Se o progenitor feminino tipo Crimson Sweet já é cheio de marcas fortes na casca, torna difícil marcar melancia triplóide na casca para identificação. Os pesquisadores encontram dificuldades na germinação de sementes triplóide, que é geralmente em torno de 2% apenas. Porém, este problema já foi solucionado (Yu, 1984), estando disponível em chinês.

Para se obter o progenitor tetraplóide, que reúne muitas características importantes para produzir melancia sem semente de alta qualidade, foi empregado o método ortodoxo de indução de poliplóidia, com a aplicação de colchicina e seleção de plantas entre grande população tratada. Outro método mais rápido e econômico seria a transferência de tecnologia pronta de tetraplóides, com ou sem ônus. Como melancia não consta na lista de cultura patenteável, as empresas de sementes geralmente usam hibridação para esconder seus progenitores particulares. Em decorrência de fatores humanos e ambientais, a hibridação de sementes comerciais geralmente não chega a 100%. Portanto, em cada 100 sementes comerciais de melancia triplóide, algumas não são resultantes da hibridação entre tetraplóide e diplóide, havendo probabilidades de estas sementes serem de progenitor feminino tetraplóide. Desta maneira, as sementes comerciais de melancia sem semente servem de fonte de extração de tetraplóide melhorada e evasiva (fácil de ser obtida por terceiros). A experiência de Taiwan mostrou que a empresa geralmente só consegue manter o progenitor masculino em exclusividade. Assim sendo, muitas empresas têm os mesmos progenitores femininos tetraplóides.

A concorrência de qualidade de cultivares de melancia triplóide no Japão e em Taiwan já atingiu características finas, tais como: a dureza de casca, sabor, coloração e textura da polpa.

Debaixo da campanha fervorosa de melancia sem semente, triplóide, de 1960 a 2005, o uso de cultivares de melancia tetraplóide, com menos de 100 sementes por fruto, foi totalmente esquecido.

A obtenção de melancia tetraplóide foi o primeiro passo de desenvolvimento de melancia sem semente. Kihara (1951), listou algumas vantagens da melancia tetraplóide, tais como: menos de 100 sementes, textura de polpa mais firme, pericarpo mais espesso e mais resistente ao transporte, folha, estômato e grão de pólen maiores, produção de mais frutos por planta de tamanho menor, e planta mais resistente à murcha de fusariose (*Fusarium oxysporum* f. sp. Niveum). Apesar de tudo, a melancia tetraplóide não foi explorada porque na ocasião, a equipe de Kihara estava mais interessada em obter melancia sem semente, o que chamaria mais atenção no mercado.

Aspectos técnicos do cultivo

Densidade de sementes

A melancia comum tem de 300 a 800 sementes (média de 500 sementes) por fruto, enquanto a triplóide tem de 0 a 3 sementes com tegumento duro e escuro e sem embrião (Kihara, 1951). No caso da tetraplóide, ela apresenta em média, 60 sementes verdadeiras (variação de 40 a 80 sementes por fruto) (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação técnico-econômica* do cultivo de melancia comum (diplóide), melancia sem semente (triplóide) e com menos de 100 sementes (tetraplóide).

Característica	Comum (2x)	Sem semente (3x)	Tetra do Pará (4x)
Nº de sementes/fruto	300-800	0-3	40-80
Nº de sementes/kg de fruto	30-110	0,1-0,3	5-25
Poder germinativo (%)**	90	2-60	80
Desenvolvimento inicial	Rápido	Lento	Médio
Frutificação inicial (dias)	50	70	60
Fornecedor de pólen (%)	0	20	0
Sincronização de floração M/F***	Não	Necessária	Não
Peso de fruto (kg)	4-12	6-10	3-12
Durabilidade do fruto (dias)	14	21	21
Preço de sementes/kg (R\$)	200	4.000	2.000
Quantidade de sementes (g/ha)	62,5	220,0 (3x) + 12,5 (2x)	220,0
Despesa com sementes/ha (R\$)	12,50	882,50	440,00
Preço de melancia no varejo (R\$/kg)	0,40-0,70	2,60-3,96****	0,60-1,05*****
Produtividade (t/ha)	20-30 (100%)	12-18 (60-80%)	20-30 (100%)

*Dados referentes a novembro de 2004.

** Sem escarificação física, a germinação de sementes triplóides não passa de 2%. Após escarificação física, a germinação sobe para 50% a 60%.

*** M/F = masculino/feminino.

**** Preço de melancia sem semente no supermercado da Flórida-U.S.A.

***** Preços estimados de melancia Tetra-do-Pará para mercado brasileiro.

Analisando a densidade, com base no peso do fruto, a melancia comum tem em média 70 sementes/kg, variando de 30 a 110 sementes/kg (dados ainda não publicados). Os frutos triplóides têm de 0,1 a 0,3 sementes/kg de fruto, e os de tetraplóides possuem em média, 15 sementes/kg de fruto, variando de 5 a 25 sementes/kg. Vale ressaltar que a melancia tetraplóide tem somente 10% de densidade de semente em relação à melancia comum, e para o consumidor de melancia, a eliminação de 90% de sementes com preços acessivos no mercado já é satisfatório. O cultivo da melancia tetraplóide tende a superar a comum no mercado brasileiro com segurança, segundo as opiniões dos consumidores testados, pois altas densidades de sementes de melancia comum causam desconforto (Melancia... 2001).

Poder germinativo

As sementes de melancia triplóide têm baixo poder germinativo, em torno de 2% apenas, por causa do mau desenvolvimento do embrião, mau dobramento dos cotilédones na semente e tegumento espesso que dificulta o rompimento de semente (Yu, 1984). O procedimento recomendado para escarificação de semente triplóide em Taiwan aumenta a percentagem de germinação para mais de 50%. Como a escarificação é feita semente por semente, utilizando um cortador de unha para trincar o tegumento, na escarificação de 3.200 sementes para plantio de um hectare (1.600 covas de triplóides e 400 covas de diplóides fornecedores de pólen) o produtor gasta pelo menos 16.000 segundos (266 minutos) se cada semente leva 5 segundos para trincar. No caso das sementes tetraplóides, há uma grande vantagem, elas germinam de 50% a 80%, sem a necessidade de escarificar. Contudo, sementes de melancia tetraplóide, cruzadas naturalmente com melancia comum via abelhas no campo, não germinam (só 2% germina) porque se tornam sementes triplóides.

Desenvolvimento inicial das plantas

A melancia triplóide desenvolve-se muito lentamente, no 1º mês após transplante, sendo especialmente lento sob baixas temperaturas. Adicionando este problema ao baixo poder germinativo das sementes, o cultivo de melancia sem semente não pode usar semeadura direta na cova. É necessário formar mudas em viveiro protegido. Nesse tipo de melancia, o início da frutificação ocorre em torno de 20 dias mais tarde que o da melancia comum. A germinação e desenvolvimento da melancia tetraplóide é de 5 a 7 dias mais atrasados do que a da melancia comum, mas a frutificação, apesar de mais tarde, ocorre 10 dias antes da melancia sem sementes.

Sincronização de floração

A sincronização da floração masculina dos fornecedores de pólen com a floração feminina de melancia triplóide é muito importante, porque a população de fornecedor de pólen é pequena no campo. Só o auge da floração masculina garante bom suprimento de pólen. Para sincronizar o pique de floração, os fornecedores de pólen são semeados 14 dias após a semeadura de triplóides. Em relação à melancia tetraplóide, não há necessidade do plantio de fornecedores de pólen.

Produção de melancia sem semente no campo

Como melancia sem semente não produz pólen, a produção de fruto no campo precisa de um fornecedor de pólen. Os técnicos de Taiwan recomendam utilização de melancia comum como fornecedor de pólen na proporção de 1:4 em relação à melancia sem semente. Deste modo, 80% da população no campo é triplóide e 20% é diplóide. No Brasil, Souza et al. 1999, recomendaram a proporção de 1:2, o que reduziu a população de melancia sem semente no campo para apenas 66%. A baixa produtividade de melancia sem semente eleva o custo de produção e prejudica a competitividade na exportação. O ideal é colocar caixas de abelhas na proximidade do campo de cultivo e diminuir a proporção de fornecedor de pólen para 1:10, com sincronização perfeita de floração masculina (melancia comum) e feminina (melancia sem semente) (Yu, 1984).

Marcador de casca da melancia sem sementes

Segundo Kihara (1951) e Wall (1960), é necessário usar marca genética para identificar os frutos de melancia sem semente no campo e no comércio para evitar erros na comercialização. Eles recomendaram uso de gene recessivo na casca de progenitor feminino, tal como coloração verde-clara com desenho fraco, e de gene dominante na casca do progenitor masculino, tal como casca com listras fortes da Crimson Sweet. Na colheita, somente os frutos triplóides apresentam listras na casca. Os frutos de fornecedor de pólen e os frutos de sementes, que não sejam oriundas de polinização cruzadas, não apresentam listras e contêm sementes. No Brasil, a equipe de Souza et al. 2002, ao conservar a resistência a oídio, teve infelicidade de usar tetraplóide com casca de Crimson Sweet, cheia de listras como progenitor feminino, um gene dominante, e não tiveram sucesso, pois tanto os frutos triplóides sem sementes (Tiffany, HT-71CS e HT-9225), como os tetraplóides não cruzados (LT 07 e LT 09), apresentaram casca com as mesmas listras de Crimson Sweet, confundindo tanto produtor, quanto comerciantes e consumidores de melancia sem semente.

O progenitor feminino tetraplóide, além de possuir casca verde-clara e desenho fraco, tal como da cultivar Tetra-do-Pará (não foi lançada ainda), deve possuir grande número de características desejáveis para formar melancia sem semente competitiva no mercado: resistência às doenças, vigor da planta, resistência e espessura de casca, firmeza, coloração e teor de sólidos totais da polpa, alta produtividade de fruto, etc. Todas essas exigências fazem com que um bom progenitor feminino tetraplóide, por si mesmo, já seja uma cultivar excelente de melancia com menos de 100 sementes.

Custo de sementes

No mercado brasileiro, as sementes triplóides de melancia são importadas e comercializadas a preços em torno de R\$ 4.000,00 o quilograma (US\$ 1.740,00), com poder germinativo de 2%. Após escarificação manual, a percentagem de germinação sobe para 50% e 60%. Para plantio de um hectare de triplóide com 2.000 covas, há necessidade de adquirir 3.200 sementes para obter 1.600 mudas de melancia triplóide, mais 400 mudas de melancia comum diplóide, como fornecedor de pólen. O custo de sementes triplóide é em torno de R\$ 880,00 por 220 g (uma grama tem 15 sementes), mais 12,5 g de sementes de melancia comum diplóide (1 grama tem 40 sementes), ao custo de R\$ 2,50, totalizando R\$ 882,50 para despesa de um hectare de semente para o cultivo.

O preço de sementes de melancia tetraplóide deverá ficar em torno de R\$ 2.000,00 o quilograma, sendo dez vezes o de melancia comum (Tabela 1). O custo de semente para um hectare de tetraplóide sairá por R\$ 440,00 para aquisição de 220 g de sementes, correspondendo a 50% (R\$882,50) do cultivo de melancia triplóide, com poder germinativo estimado em 60%, o que reforça o interesse pelo cultivo da melancia tetraplóide.

Deformação de frutos e ramos

É mais fácil ocorrerem frutos deformados em melancia sem semente, em consequência da insuficiência de polinização. Assim, o fruto deforma-se para triangular. Com desequilíbrio hídrico e nutricional, ocorre rachadura interna de polpa. A planta triplóide é mais vigorosa e mais exigente de adubos orgânicos e químicos. É fácil ocorrer deficiência de boro, o que causa endurecimento de pontas dos ramos (YU, 1984). Esses problemas são menos freqüentes no cultivo de melancia tetraplóide.

Produtividade e durabilidade pós-colheita

A produtividade de melancia comum é, em média, de 7,5 t/ha, (IBGE, 2003). No Brasil, varia muito, de acordo com o sistema de cultivo, nível de tecnificação mais variação de clima. Enquanto os pequenos produtores do Pará produzem 10 t/ha, os do Vale de São Francisco produzem de 20 a 30 t/ha. A produtividade de melancia tetraplóide é semelhante à de melancia comum diplóide, porém a da melancia sem semente depende da proporção de fornecedor de pólen usada. No Vale do São Francisco, se o produtor adotar a proporção de fornecedor de pólen de 1:2, sua produtividade de melancia sem semente será de 13 a 20 t/ha. Tecnicamente, a baixa produtividade de melancia triplóide é inevitável sob o nível de tecnologia atual.

Os frutos de melancia triplóide e tetraplóide são mais resistentes ao transporte e armazenamento. Ambos possuem durabilidade pós-colheita de 3 semanas sob condições naturais de Norte e Nordeste do Brasil.

Custo de produção geral e preço

Os dados da Tabela 1 mostram o alto custo de sementes triplóides e mão-de-obra onerosa no preparo de mudas, baixa produtividade no campo no cultivo de melancia triplóide. Esses fatores resultam altos preços de melancia sem semente nos mercados de países do Primeiro Mundo. Na Flórida, a melancia sem semente nos supermercados é vendida em fatias cortadas, a preço entre US\$ 0,88 a 1,32 o quilograma, correspondente a R\$ 2,20 a R\$ 3,30 o quilograma, em comparação com a de R\$ 0,60 a R\$ 0,90 o quilograma de melancia comum no Pará. O custo de sementes tetraplóide por hectare (R\$ 440,00) é mais alto do que o de melancia comum (R\$ 12,50) em R\$ 427,50, correspondente a 10% do custo geral do cultivo de melancia comum, estimado em R\$ 5.000,00 por hectare. Tais dados indicam que o preço de melancia tetraplóide no mercado brasileiro não precisa ir além de 50% acima da melancia comum, ou seja, de R\$ 0,90 a R\$ 1,35 o quilograma, bem mais acessível do que o da melancia triplóide.

Perspectiva no mercado

Sob a tecnologia atual de produção, a melancia sem semente sempre terá alto custo de produção e altos preços nos mercados do mundo. Só os consumidores de alto poder aquisitivo podem consumir a melancia sem semente e evitar o desconforto de eliminar tantas sementes da polpa de melancia comum. A melancia tetraplóide, com 60 ± 20 sementes por fruto e custo de produção 10% mais alto do que a melancia comum, se torna bem competitiva sobre a melancia comum

em termo de qualidade do fruto, e bem competitiva sobre a melancia sem semente em termo de preço, especialmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil, Índia, etc.

Para baixar o custo de produção de melancia sem semente, o componente de semente e muda pode ser tecnificado com cultura de tecido para formar mudas de melancia triplóide, como a China vem fazendo. Os produtores recebem as mudas triplóides prontas para o cultivo.

Referências Bibliográficas

IBGE (Rio de Janeiro, RJ). **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro, 2003.

KIHARA, H. Triploide watermelon. **Journal of American Society For Horticultural Sciences**, Mount Vermon, v. 58, p. 217-230, 1951.

MELANCIA sem sementes e até amarela. **Revista Nova Cultivar, Hortalças e Frutas**, Pelotas, v. 1, n. 5, p. 22, 2001.

SOUZA, F. F.; QUEIROZ, M. A.; DIAS, R. C. S. Melancia sem semente – desenvolvimento e avaliação de híbrido triplóides experimentais de melancia. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, Brasília, DF, v. 2, n. 9, p. 90-95, 1999. Encarte especial.

SOUZA, F. F.; QUEIROZ, M. A.; DIAS, R. C. S. Capacidade de combinação entre linhas tetraplóides de melancia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 20, n. 4, p. 654-658, 2002.

SOUZA, F. F.; QUEIROZ, M. A.; DIAS, R. C. S. Divergência genética em linhagem de melancia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 23, n. 2, p. 179-183, 2005.

YU, C.H. Melancia sem semente. In: **CULTIVO de cucurbitáceas**. Taipei: Harvest Farm Magazine, 1984. p. 68-85. (Em chinês).

WALL, J. R. Use of marker gene in producing triploid watermelon. **Journal of American Society for Horticultural Sciences**, Mount Vermon, v. 76, p. 577-581, 1960.

Embrapa

Amazônia Oriental

E 5785

Patrocínio:



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

