

**VI Curso sobre tecnologia de produção de sementes de hortaliças.
Goiânia/GO, 27 a 30 de julho de 2006**

ÍNDICE

PRODUÇÃO DE SEMENTES DE MELANCIA

Dr. Warley Marcos Nascimento, Fisiologia de Sementes

Dr. Jairo Vidal Vieira, Melhoramento Genético

Embrapa Hortaliças

A introdução da cultura da melancia na América do Sul, foi decorrência da vinda de africanos para o Brasil através do tráfico de escravos ocorrido no período de 1551 a 1857 (Saldanha 1989). Segundo Romão (1995), a cultura da melancia foi introduzida no Brasil em dois momentos distintos e em regiões bem diferentes.

O primeiro momento, se deu durante o Brasil Colônia, por escravos africanos, no Nordeste, e possivelmente, em menor número, por colonos provenientes da Península Ibérica. Acredita-se que durante a colonização do nordeste do país, muito provavelmente as variedades de melancia introduzidas foram cultivadas por ocupantes de diferentes origens, índios e colonizadores portugueses e holandeses. Desse modo se deu a ampla distribuição da cultura nesta região do Brasil.

O segundo momento de introdução da cultura no Brasil, foi marcado com a utilização de cultivares melhoradas de origens americana e japonesa no município de Americana/SP, iniciativa que rapidamente foi adotada por outros municípios. As primeiras introduções efetivadas foram de variedades americanas como: Florida Favorite, Congo e Fair Fax. Estas foram cultivadas até 1955, ano este marcado pela introdução do cultivar Charleston Gray. Em 1960, foram introduzidas as cultivares japonesas Yamato Sato e Omaro Sato. No nordeste, o emprego de cultivares melhoradas foi iniciado no final da década de 70, nas áreas irrigadas do Vale São Francisco, com a utilização da cultivar Charleston Gray.

Esta cultivar face a sua suscetibilidade à ocorrência de podridão apical, foi substituída a partir de 1985 pela cultivar Crimson Sweet. A partir dos perímetros irrigados do nordeste a cultura migrou para a região centro-oeste do país. Até hoje, acima de 80% da área cultivada com melancia no país utiliza cultivares de polinização aberta, muito embora nos últimos anos, principalmente no estado de São Paulo, a utilização de híbridos vem aumentando.

Geralmente, grande parte da semente de melancia utilizada no país é importada.

Quanto à produção de sementes, o sistema de produção empregado para produção de sementes das cultivares de polinização aberta não difere da produção comercial de melancia. Para a produção de sementes de cultivares híbridos, as empresas, na grande maioria, multinacionais, tem utilizado a técnica de emasculação (para obtenção de híbridos diplóides) ou o uso de tetraplóides (para obtenção de híbridos triploides, sem sementes).

O presente trabalho abordará alguns aspectos referentes a produção de sementes de melancia de cultivares de polinização aberta, cultivares híbridos diplóides e cultivares triplóides (sem sementes).

Taxonomia e Botânica

A melancia é uma Angiospermae pertencente à família Cucurbitaceae, gênero *Citrullus*. As quatro espécies de *Citrullus*, *C. lanatus*, *C. colocynthis*, *C. naudinianus* e *C. ecirrhosus* têm 22 cromossomos (2n). Todas as espécies de *Citrullus* não apresentam barreiras para cruzarem entre si sucessivamente, e as sementes F₁ de todos os cruzamentos geralmente germinam bem. As plântulas oriundas de sementes F₁ de cruzamentos interespecíficos crescem e frutificam normalmente (Shimotsuma, 1963). Em geral, a planta de melancia hoje cultivada, apresenta caule prostrado, haste sarmentosa, hábito de crescimento rasteiro, com ramificações que alcançam até 5 m de comprimento.

O sistema radicular é extenso e superficial, com as raízes desenvolvendo-se no sentido horizontal e concentrando-se nos primeiros 30 cm superficiais do solo (Castellane & Cortez, 1995). No entanto, em condições de solos arenosos, as raízes podem alcançar 1 a 2 m de profundidade. As

folhas apresentam um tamanho médio, são recortadas, triangulares, lobadas, alternas e de nervura palmeada. Quanto ao florescimento, as plantas são monóicas, isto é, possuem flores masculinas e femininas separadas, sendo as primeiras sempre em menor número e formadas nas extremidades dos ramos (Castellane & Cortez, 1995). A característica que as diferencia é a presença de um ovário bem visível na flor feminina ([Figura 1](#)).

As flores ocorrem isoladamente, raramente agrupadas, axilares, opostas às gavinhas, de cálice estrelado, esverdeado e corola dividida em cinco lóbulos, de coloração amarela ou branca. A polinização é realizada por vespas e abelhas (Castellane & Cortez, 1995).

Os frutos são indeiscentes, constituídos por uma baga, de paredes externas duras e internas carnosas. Quando maduro, a coloração externa varia de verde-cana a verde-escuro, a interna (parte comestível) é geralmente vermelha e o mesocarpo é branco (Castellane & Cortez, 1995). Segundo Nuez *et al.* (1998) o formato do fruto pode variar entre alargado, elíptico, deprimido, ovalado e redondo.

Considerações gerais

O processo de produção de sementes de cultivares de polinização aberta é similar ao sistema de produção utilizado para produção comercial de melancia com o emprego de maior espaçamento entre plantas visando com isto facilitar as inspeções de campo e a eliminação das plantas indesejáveis durante o *roguing*.

No caso da produção de sementes híbridas, estas são produzidas no progenitor feminino pela polinização oriunda de flores estaminadas do progenitor masculino. A linhagem a ser utilizada como progenitor feminino deve ser estável para produção de flores femininas ao longo do ano. Há algumas linhagens que são ginomonóicas (planta com flores hermafroditas e masculinas) o que praticamente inviabiliza a utilização desta na produção de sementes híbridas, face a necessidade de se fazer emasculação das flores antes do cruzamento, com reflexos diretos no custo de produção de sementes.

Vale comentar que a ocorrência de plantas ginomonóicas está de alguma forma associada a fatores como: ano, local, etc. Vale ainda comentar, que a presença de listras na casca dos frutos de melancia é dominante em relação a ocorrência de casca lisa. Assim, a utilização de linhagem masculina homozigótica para o caráter dominante casca listrada pode garantir a identificação de 100% dos frutos decorrentes de polinização cruzada entre as linhagens progenitoras empregadas na construção do híbrido. Em face dos exposto, a escolha da semente da linhagem progenitora ou da semente genética é um elemento crítico para o sucesso da produção de sementes híbridas.

A produção de sementes híbridas pode ser feita via polinização manual utilizando linhas endogâmicas cultivadas em fileiras adjacentes no campo, ou pelo plantio de linhas femininas (progenitores femininos) em telados ou casas de vegetação a prova de insetos. As polinizações devem ser identificadas utilizando-se etiquetas para colheita de sementes dos frutos a posteriori. Cada fruto tem de 200 a 800 sementes, sendo que utiliza-se menos de 4000 sementes para o plantio de um acre para produção comercial.

Uma alternativa mais barata para polinização manual é plantar as duas linhas parentais em locais isolados. Flores masculinas são então eliminadas diariamente das plantas progenitores femininos para evitar autofecundação e produção de sementes de meio-irmãos ou irmãos completos.

As flores femininas dos progenitores femininos são então polinizadas diariamente por flores oriundas dos progenitores masculinos, as quais são identificadas para colheita de sementes híbridas mais tarde. Outra solução seria a incorporação de gene recessivo marcador no estágio de plântulas a exemplo de folha sem lóbulo (non-lobed leaf) ou gene glabro (glabrous gene) no progenitor feminino. Plântulas resultantes de sementes oriundas de autofecundação ou cruzamentos entre indivíduos irmãos deverão ter o gene marcador e poderão ser removidos do campo de plantio ou das sementeiras com facilidade, conseguindo assim 100% de sementes híbridas.

Vale comentar que este processo só tem vantagem se o plantio dos campos comerciais for executado utilizando-se de mudas. Ainda deve ser considerado a conversão da linhagem progenitor feminino para linha macho estéril, o que oferece a oportunidade de produção de sementes híbridas de melancia sem o trabalho apresentado para os três métodos acima. Entretanto, a macho

esterilidade genética requer que plantas macho férteis sejam eliminadas (roguing) das fileiras do progenitor feminino nos blocos de produção de sementes híbridas antes da realização dos cruzamentos.

Adicionalmente, as sementes de melancia podem ser classificadas após o processo de limpeza, em tamanho, peso ou densidade visando incrementar a quantidade de sementes híbridas no lote. Produções em torno de 350 kg/ha são consideradas muito boas. A produção de sementes híbridas de triploides é na ordem de 40-80 Kg/ha (cerca de 10-20% do que híbridos diplóides podem produzir).

No caso de cultivares de melancia sem sementes (seedless) estes são produzidos pelo cruzamento de linhagens endogâmicas tetraploides como progenitores femininos com linhagens endogâmicas diplóides como progenitores masculinos. O cruzamento recíproco não produz sementes.

O processo de desenvolvimento deste tipo de cultivar adiciona vários problemas ao processo de melhoramento de melancia, a saber: tempo extra para o desenvolvimento de tetraploides; seleção adicional contra a esterilidade e anormalidades dos frutos; escolha de progenitores de reduzida casca da sementes; redução na produção de sementes/ unidade de área para as companhias produtoras; redução do vigor de sementes para o produtor; e necessidade de polinizador diplóide nos sistemas de produção comercial, o que ocupa 1/3 da área de produção.

O híbrido triploide, é fêmea e macho estéril, em face disso os frutos são sem sementes. Além disso, uma vez que o híbrido triploide é também macho estéril torna-se necessário no campo de produção comercial, que uma cultivar diplóide forneça o pólen necessário para estimular o desenvolvimento do fruto. Normalmente, 1/3 das plantas são diplóides e 2/3 são triploides.

Os cultivares diplóides escolhidos devem ter seus frutos distinguidos dos frutos triploides com facilidade, para permitir a separação destes frutos dos frutos sem sementes que deverão ser comercializados.

Melhoristas interessados na produção de cultivares híbridos triploides sem sementes necessitam desenvolver linhas endogâmicas tetraploides para serem utilizadas como progenitores femininos no cruzamento com linhas diplóides masculinas. Um dos principais fatores limitantes no melhoramento de melancia sem sementes é o pequeno número de linhas endogâmicas tetraploides adequadas disponíveis. Muitas das linhas tetraploides que estão sendo utilizadas pela indústria de sementes tem casca cinza, de tal forma que quando cruzadas com linhas diplóides de casca listrada, torna-se fácil separar as progênies que foram autofecundadas (oriundas dos progenitores femininos) da progênie de polinização cruzada (a qual dará origem a frutos sem sementes). O produtor eliminará os frutos cinzas uma vez que estes não são frutos sem sementes.

Além disso, é essencial que as linhagens tetraploides, produzam no mínimo 70-100 sementes/fruto (em geral linhagens diplóides produzem de 200-800 sementes/fruto). Um outro problema em linhagens tetraploides novas é a baixa germinação das sementes, o que dificulta muito a formação de campos de plantio uniformes. Isto pode requerer vários ciclos de autofecundação para que uma linha tetraploide tenha quantidade de sementes suficiente para viabilizar a produção comercial de híbridos triploides. Gerações avançadas de linhas tetraploides geralmente têm a fertilidade melhorada, maior produção de sementes e maior taxa de germinação de sementes comparativamente às gerações iniciais.

Origem da semente

Para a produção de sementes de cultivares de polinização aberta ou híbridas, deve-se utilizar sementes básicas ou certificadas provenientes de empresas idôneas, com qualidade genética, física, fisiológica e sanitárias comprovadas. Neste último aspecto, vale a pena ressaltar que importantes doenças causadas por bactérias e fungos podem ser transmitidas pelas sementes. O tratamento de sementes antes do plantio é recomendado.

Escolha da área

A maioria dos sistemas de produção de sementes de melancia para fins comerciais está localizada em regiões áridas ou semi áridas do mundo a exemplo do oeste da China, Chile, México,

Tailândia e Estados Unidos (Califórnia e Colorado). Condições áridas favorecem a produção de sementes livres de doenças e de alta qualidade.

No final da década de 80 com a explosão da doença mancha bacteriana causada por *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*, em melancia, a produção de sementes em áreas de baixa umidade e sem chuvas tem-se tornado muito mais importante para produzir sementes livres de doenças. Dar preferência a regiões com temperaturas amenas e de baixa umidade relativa do ar é essencial.

A área destinada a produção de sementes de melancia não deve ser a mesma que foi cultivada com melancia ou outra cucurbitácea no mínimo nos últimos dois anos. Áreas que tenham tido histórico de ocorrência de murcha de *Fusarium* e antracnose devem ser evitadas.

O isolamento das áreas de produção também previne a dispersão de doenças de melancia, ou de melão plantados com sementes que não tenham sido testadas para doenças transmissíveis via sementes.

Os campos de produção de sementes devem ser tão distantes quanto possível de campos onde ocorreu mancha bacteriana em anos anteriores, para reduzir a contaminação a partir de restos de cultura. Melancias selvagens (nativas) devem ser removidas no mínimo no raio de 2000 m ao redor do campo de produção para eliminar a polinização cruzada e a contaminação por doença.

A produção de sementes de espécies que requerem a polinização entomófila, como é o caso das cucurbitáceas, exige atenção especial com relação a presença de insetos, principalmente abelhas, que são os principais polinizadores da melancia.

Neste sentido, cuidados com as pulverizações e utilização de defensivos mais inócuos às abelhas devem ser observados durante a fase do florescimento. A distância mínima para isolamento entre cultivares é de 1000 metros, embora seja recomendada distâncias superiores, em razão do raio de vôo das abelhas que pode chegar a 3000 metros.

Espaçamento

O espaçamento a ser utilizado no campo de produção de sementes deve ser um pouco maior que o utilizado para produção comercial de melancia, visando com isto facilitar as inspeções de campo e a eliminação das plantas indesejáveis durante o *roguing*.

Inspeções de campo e *roguing*

As inspeções de campo e o *roguing* são importantes para possibilitar a obtenção de sementes de alta qualidade genética e varietal. Realizar no mínimo quatro inspeções, nos seguintes estágios: durante o crescimento vegetativo, antes do florescimento, durante o desenvolvimento dos frutos e próximo a colheita dos frutos. Observar as características das plantas, hábito de crescimento, características das flores e frutos. Durante o *roguing*, deve-se eliminar as plantas atípicas (fora do padrão da cultivar) e as plantas com sintomas de doenças, principalmente aquelas que podem ser transmitidas pelas sementes.

O *roguing* de plantas fora do padrão e de plantas doentes dentro dos campos de produção devem ser feitos durante a fase de crescimento. O *roguing* para plantas fora do padrão não é efetivo em campos de produção de sementes de polinização aberta, após a polinização.

O *roguing* neste caso só é efetivo quando se tem frutos oriundos de autofecundação ou de polinização cruzada quando o progenitor masculino não é fora do padrão. Inspectores de campo devem ser treinados para reconhecer as variações de sintomas de *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*, causadora da mancha bacteriana.

Sementes não devem ser colhidas de campos onde há confirmação da doença ou até mesmo a possibilidade de ocorrência. Sementes colhidas de campos de produção de sementes nos quais a mancha bacteriana foi confirmada ou naqueles próximos a campos contaminados devem ser eliminadas.

Todos os frutos devem ser inspecionados por técnicos treinados para sintomas que são suspeitos de mancha bacteriana, sendo que todos os frutos suspeitos devem ser descartados. Nenhum fruto oriundo de ramas que tenham sintomas de antracnose ou cancro das hastes devem ser colhidos.

Colheita

Os frutos devem ser colhidos manualmente, fazendo uma seleção daqueles bem formados, completamente maduros, apresentando coloração específica da cultivar, sem defeitos graves e sem sintomas de doenças.

A determinação do melhor período de colheita dos frutos é um pouco difícil, sendo que características visuais geralmente não podem ser utilizadas para isto. Características, como o som produzido (oco indica maturidade) ao bater com os dedos nos frutos, mudança na coloração da “barriga” da fruta, bem como “seca” da gavinha da axila foliar, são utilizados na prática, na determinação da colheita.

A determinação do ponto de maturidade fisiológica das sementes deve ser realizada para cada cultivar, em determinada região, através de estudos envolvendo o número de dias após a antese (abertura das flores). A colheita de frutos no estágio correto de maturação resulta em sementes de melhor qualidade fisiológica (germinação e vigor).

Extração das sementes

É interessante deixar os frutos em repouso em pelo menos 5-7 dias antes da extração das sementes, permitindo assim uma melhor maturação das sementes.

A extração pode ser realizada manualmente, cortando os frutos com uma faca, normalmente no sentido longitudinal, e em seguida, “amassando” a polpa e retirando as sementes. Podem ainda ser utilizadas máquinas extratoras, que trituram os frutos e separam parcialmente as sementes da polpa. Geralmente não é realizada a fermentação das sementes, como ocorre em pepino ou melão, principalmente pelo risco de descoloração das sementes bem como o risco de perda de qualidade fisiológica das sementes. Entretanto, em algumas ocasiões, principalmente naqueles frutos que não ficaram em repouso após a colheita, as sementes, juntamente com o suco da melancia, podem ser deixados para fermentar (não mais que 24 horas) em vasilhames de plástico ou madeira, facilitando assim a retirada da mucilagem que recobre as sementes. Após isto, as sementes são lavadas em água corrente, permitindo uma separação e limpeza das mesmas.

Em escala comercial, é recomendada a utilização de bicas de lavagem, dispostas em seqüência. Este processo melhora a eficiência da lavagem além de separar as sementes mais pesadas (estas afundam) das chochas (estas bóiam sobre a superfície).

Fermentação mais lavagem com ácido (ácido hidrocloreco 1%) podem reduzir a chance de transmissão de mancha bacteriana via sementes. Sementes extraídas de frutos tetraplóides para produção de sementes triploides devem ser lavadas imediatamente. As sementes são separadas da polpa e suco pela lavagem em lavadoras rotativas.

Secagem

Em virtude do alto teor de água que as sementes possuem após a fermentação e lavagem, a utilização de uma centrífuga é recomendada para retirar a água superficial das sementes, minimizando assim o risco das sementes iniciarem o processo de germinação durante a secagem. A secagem poderá ser realizada naturalmente, ao sol, em local ventilado, espalhando as sementes sobre telas ou tecidos finos, sobre estrados.

Pode se utilizado também estufas de circulação forçada de ar, à temperatura de 32°C no início da secagem e a 42°C no final da secagem, até que as sementes atinjam a umidade de 6%, que é a umidade adequada para o acondicionamento em embalagens impermeáveis. O revolvimento das sementes durante a secagem melhora a eficiência da mesma, além de minimizar o agrupamento (empelotamento) das sementes.

Beneficiamento

Em virtude das características da espécie e do processo de extração, as sementes de melancia, após a lavagem e secagem, apresentam-se praticamente limpas, não necessitando propriamente de um beneficiamento.

A utilização de peneiras permite uma classificação por tamanho, e a passagem das sementes pela mesa de gravidade permite uma classificação pelo peso específico, eliminando ainda aquelas

sementes mais leves. Pode-se ainda utilizar um soprador pneumático, eliminando assim impurezas, como restos de película, placenta, e sementes chochas (imaturas ou mal formadas).

Tratamento de sementes

Diferentes tipos de tratamentos podem ser empregados, objetivando uma melhor germinação e emergência das plântulas em campo. O tratamento fúngico das sementes visa reduzir uma possível infecção e/ou infestação de fungos nas sementes, além de um maior controle de microrganismos na fase inicial de estabelecimento da cultura.

Sementes comerciais devem ser tratadas com produtos registrados como Captan e Thiram, antes de serem embaladas para comercialização. A aplicação de película (*film coating*) nas sementes pode ser realizada para se obter uma melhor uniformidade e eficiência no tratamento fungicida das sementes, permitindo ainda uma melhor visualização das mesmas no solo.

Outro tratamento que pode ser utilizado para melhorar a germinação das sementes de melancia, principalmente sob condições adversas de baixas temperaturas, é o condicionamento osmótico (*seed priming*). Este tratamento permite uma maior uniformidade e rapidez na germinação das sementes, e menor risco durante o estabelecimento de plântulas no campo.

Aplicações preventivas de fungicidas cúpricos podem também ajudar na redução da contaminação de sementes por mancha bacteriana. A primeira pulverização pode ser 2 semanas antes do florescimento. Aplicação de fungicidas registrados reduzem a contaminação de sementes por cancro das hastes.

Embalagem e armazenamento de sementes

As sementes devem ser acondicionadas em embalagens à prova de umidade, como *pouches* (sacos aluminizados) ou em latas. O grau de umidade das sementes deve situar em torno de 6%. A semente de melancia é rica em lipídeos (acima de 55%) o que dificulta um pouco a sua conservação, necessitando assim de condições de armazenamento bastante adequadas para manter a qualidade fisiológica.

De comportamento ortodoxo, a semente de melancia necessita de baixa umidade relativa e baixa temperatura para sua conservação. Sobre condições favoráveis de armazenagem, sementes duram no mínimo 4 anos.

Rendimento de sementes

O rendimento de sementes é bastante variável, pois irá depender da cultivar, época e local de produção, condições edafo-climáticas, dentre outros. Rendimentos variando de 100 a 400kg/ha de sementes tem sido obtidos.

Avaliação da qualidade das sementes

Cada lote de sementes deve ser amostrado e submetido aos testes de germinação e pureza, exigidos pelo MAPA. A Portaria Ministerial, no. 457, de 18 de dezembro de 1986, estabelece os padrões de sementes de melancia para distribuição, transporte e comercialização de sementes fiscalizadas de melancia ([Tabela 1](#)). O teste de emergência das plântulas em campo, teste do frio, velocidade de germinação ou o teste de envelhecimento acelerado (41°C/48h) podem determinar o vigor das sementes.

A análise sanitária avalia a incidência de microrganismos associados às sementes. O teste de papel de filtro é muito utilizado para a detecção de vários fungos associados às sementes.

O teste de crescimento de plântulas (*grow-out test*) em condições ideais para o crescimento do patógeno, pode ser utilizado na detecção da bactéria *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*, causadora da mancha bacteriana e é transmitida pela semente. Neste teste, o mínimo de 10.000 sementes é necessário para a condução do mesmo. A utilização de métodos mais sofisticados como a *Polymerase Chain Reaction* (PCR) pode substituir, com maior eficiência, o teste acima citado.

Na Asia, cucumber green mottle virus é um sério problema e é transmitido via sementes. A combinação de métodos como análise de plântulas e PCR pode ser necessária em algumas situações. Squash mosaic virus pode ser avaliado utilizando-se de plântulas, não sendo necessário

aguardar a planta chegar ao estado adulto. Para cancro das hastes, recomenda-se a análise de plântulas ou análise de ocorrência da doença utilizando-se no mínimo 1 mil sementes para avaliação.

Literatura Consultada

- CARVALHO, N. M. de; CASTELLANE, P. D.; VIEIRA, R. D. Produção de sementes de melancia. Jaboticabal: FCAV-UNESP, 1988.
- CASTELLANE, P. D. & CORTEZ, G. E. P. *A cultura da melancia*. Jaboticabal: FUNEP, 1995. p. 1-2.
- DIAS, R. de C. S.; COSTA, N. D.; QUEIROZ, M. A. de; FARIA, C. M. B. de. *Cultura da melancia*. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2001. 19 p. (Embrapa Semi-Árido. Circular Técnica, 63).
- FAO. *Watermelons production (Mt) and area harv (Ha)*, 2003, Brazil, Disponível em: < [http:// apps.fao.org/faostat/servlet/XteServlet3?Areas=%3E862&Items= 567&Elements=51&Years=>](http://apps.fao.org/faostat/servlet/XteServlet3?Areas=%3E862&Items=567&Elements=51&Years=>). Acesso em 09 fev. 2004.
- GEORGE, R. A. T. Cucurbitaceae. In: GEORGE, R. A. T. Vegetable seed production. London: Longman, 1985. p. 160-185.
- JÚNIOR, A. S. A. *et al.* *A cultura da melancia*. Brasília: Embrapa- SPI, 1998. Coleção Plantar. p. 9-12.
- MOHR, C.M. *Watermelon Breeding*, p. 37-66 In: Basset, M.J. Breeding Vegetable Crops, Connecticut, Avi Publishing Company Inc., 1986. 584 p.
- MORI, E. E. M. Tese: Suco de Melancia: processamento, formulação, caracterização física, química, microbiológica e aceitabilidade. Campinas, SP: 1996. p. 6, 10, 19-20.
- NUEZ, F., PHOHENS, A. *et al.* *Catálogo de Simillas de Sandía*. Banco de Germoplasma de la Universidad Politécnica de Valência. Madrid: 1998. p. 16-17, 25-28.
- QUEIROZ ,M.A. de RAMOS, S.R.R.; MOURA, M. da C.C.L.; COSTA, M.S.V.; SILVA, M.A.S. da. *Situação atual e prioridades do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de curcubitáceas do Nordeste brasileiro*. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 17, p. 25-29, 1999.Palestra.Suplemento.
- QUEIRÓZ, M. A. de; DIAS, R. de C. S.; SOUZA, F. de F.; COSTA, N. D.; TAVARES, S. C. C. de H.; ARAÚJO, H. M. de. Desenvolvimento de cultivares de *melancia na Embrapa Semi-Árido*. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2001. 27 p. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 178).
- ROMÃO, L. R .QUEIRÓZ, M. A de;MARTINS, P.S.; CORDEIRO, C. M. T. *Caracterização morfológica de acessos de melancia do banco de Germoplasma (BAG) de curcubitáceas do Nordeste brasileiro*. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 17, p. 23-25, 1999. Palestra. Suplemento.
- ROMÃO, R. L. Tese: Dinâmica Evolutiva e Variabilidade de Populações de Melancia *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsun & Nakai em Três Regiões do Nordeste Brasileiro. Piracicaba, SP: USP – ESALQ, 1995. p. 3-13, 50-53.
- SALDANHA, P. H. *Mistura de raças mistura de genes*. Ciência Hoje, Rio de Janeiro, 9(50), 1989. p. 48-53.
- SHIMOTSUMA, M. *Cytogenetical studies in the genus Citrullus* . Seiken Jiho, 1963. p. 15, 24.
- SHINOHARA, S. Watermelon: F1 -hybrid seed production. In: SHINOHARA, S. Vegetable seed production technology of Japan elucidated with respective variety development histories, particulars. Tokyo: Agricultural Consulting Engineer Office, 1984. v. 1, p. 318-339.
- SOUZA, F. de F.; QUEIROZ, M. A. de; DIAS, R. de C. de S. Melancia sem sementes. Bio Tecnologia Ciência e Desenvolvimento, Brasília, DF, v. 2, n. 9, p. 90-95, jul./ago. 1999.
- VIGGIANO, J. Produção de sementes de cucurbitáceas. In: CASTELLANE, P. D.; NICOLOSI, W. M.; HASEGAWA, M. (Coord.). Produção de sementes de hortaliças. Jaboticabal: FCAV: FUNEP, 1990. p.95-112.
- WHITAKER, T. W. & DAVIS , G. N. *Cucurbits: Botany, cultivation, and utilization*. New York, Interscience, 1962. 250 p.

Tabela 1. Padrões para distribuição, transporte e comércio de sementes fiscalizadas de melancia em todo o território nacional (Portaria MAPA, nº 457, de 18 de dezembro de 1986).

Fatores	Tolerância
Pureza (mínima em 250 gramas)	98%

Germinação (mínima)	75%
Sementes cultivadas (máxima em 250 gramas)	04
Sementes silvestres (máxima em 250 gramas)	04
Sementes nocivas (máxima em 500 gramas)	
a) Proibidas	0
b) Toleradas	05

[Voltar](#)



Figura 1. Flor feminina (A) e flor masculina (B) de melancia.

[Voltar](#)

[TOPO](#)