

# PRODUÇÃO DE SEMENTES HÍBRIDAS DE ABÓBORA DO TIPO TETSUKABUTO.

Homero B. S. V. Pessoa<sup>1</sup>

Termos para Indexação: Abóbora, Sementes, Produção.

## 1. INTRODUÇÃO

A utilização de sementes de alta qualidade é fator fundamental para a produção comercial de frutos de abóbora sadios e que atendam às exigências do consumidor. Baixas produtividade e qualidade da produção estão associadas, dentre outros fatores, a estandes incompletos oriundos de lotes de sementes com baixa germinação, reduzido vigor e alta contaminação por patógenos.

Boa parte do mercado brasileiro de abóboras e morangas tem evoluído nos últimos anos em direção ao híbrido japonês do tipo tetsukabuto, mais precoce, mais produtivo e uniforme em detrimento de cultivares locais/

regionais de polinização aberta, menos produtivas, menos uniformes e atraentes.

Apesar da recente redução nas importações de sementes de hortaliças (1995 = 1259 t; 1996 = 327 t; 1997 = 701 t)<sup>2</sup>, o País passou a comprar crescentes quantidades de sementes híbridas de abóbora do tipo tetsukabuto para atender à demanda dos produtores e consumidores.

O objetivo deste trabalho foi o de reunir informações técnicas sobre a produção de sementes híbridas de abóbora do tipo tetsukabuto, visando contribuir para reduzir a importação do referido insumo.

## 2. ORIGEM

O gênero *Cucurbita* está associado com o homem nas Américas há pelo menos 10.000 anos. *Cucurbita maxima*, *C. moschata* e as demais espécies componentes do gênero foram selecionadas pelos índios americanos muito antes do descobrimento do continente em 1492. As civilizações Asteca, Inca e Maia foram estruturadas com base num complexo alimentício composto principalmente por abóbora, milho e feijão.

A ausência de vestígios de *C. maxima* nas escavações arqueológicas da América Central, México

e sudoeste dos Estados Unidos constitui um forte indicador de ser a América do Sul o seu local de origem como planta cultivada.

A distribuição atual de *C. moschata* nas Américas não é muito diferente do que consta nos seus registros arqueológicos, estando em grupo de cultivares com sementes brancas ou claras confinado principalmente ao México e Guatemala e um outro grupo com sementes marrons ou escuras associado ao Panamá e norte da América do Sul.

<sup>1</sup> Eng. Agr. ,M.Sc., Embrapa Hortaliças. CP 218, CEP 70.359-970, Brasília-DF.

<sup>2</sup> Fonte: SECEX/DECEX/MIC

O Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, órgão vinculado ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento, foi criado em 1981 com o objetivo de pesquisar e apoiar o desenvolvimento de tecnologias de cultivo de hortaliças para diversas regiões brasileiras. Sua missão é executar, promover e articular atividades científicas e tecnológicas para o desenvolvimento do Sistema Produtivo de Hortaliças no Brasil. Conta com uma equipe técnica de 50 pesquisadores, atuando principalmente nas áreas de: Melhoramento Genético, Fitopatologia, Entomologia, Fitotecnia, Biotecnologia, Solos e Nutrição de Plantas, Tecnologia Pós-Colheita, Irrigação, Tecnologia de Sementes e Difusão de Tecnologia.

Localizado em Brasília, dispõe de um campo experimental de 115 hectares irrigáveis e área construída de 22.000 m<sup>2</sup>, incluindo laboratórios, casas-de-vegetação, telados, câmaras frias, unidade de beneficiamento de sementes, biblioteca, auditório, salas de aula e outras instalações de apoio.

O Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças mantém convênios com instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais, constituindo-se em um centro de referência na pesquisa de hortaliças.

A série Circular Técnica da Embrapa Hortaliças é destinada a agentes de fomento, assistência técnica, extensão rural, produtores rurais, estudantes, professores, pesquisadores, editores de revistas de informação rural e outras pessoas interessadas no assunto.

---

Tratamento Editorial: Área de Comunicação e Negócios Tecnológicos

---

1ª Impressão - Dezembro/98  
Tiragem: 1.000 exemplares



---

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Km 09 - BR 060 - Caixa Postal: 218 - CEP: 70359-970  
Fone: (061) 395-9000 - Fax: (061) 556-5744 e 556-2384  
e-mail: [cnph@cnph.embrapa.br](mailto:cnph@cnph.embrapa.br)  
[www.cnph.embrapa.br](http://www.cnph.embrapa.br)

### 3. CLASSIFICAÇÃO E CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS

O híbrido F1 é o produto do cruzamento de linhagens autofecundadas das espécies *C. maxima* e *C. moschata*, tomadas como progenitores feminino e masculino, respectivamente.

As espécies *C. maxima* e *C. moschata* pertencem à classe Angiospermae, sub-classe Dicotyledoneae, ordem Campanulales, família Cucurbitaceae e gênero Cucurbita.

As plantas das duas espécies são monóicas, anuais, possuindo raízes fibrosas fasciculadas, ramos longos angulosos, gavinhas e folhas simples. As flores

são unisexuais, de cor branca-creme a amarela-laranja, grandes, solitárias e campanuladas, com pedúnculos curtos (femininas) ou longos (masculinas). Os frutos são peponídeos carnosos contendo numerosas sementes, achatadas, ovais, macias, de cor branca ou amarela.

Existem três critérios básicos para se distinguir as duas espécies: o pedúnculo do fruto, a cor da semente e o tipo da folha. Estas diferenças básicas podem ser observadas na tabela 1.

Tabela 1: Diferenças morfológicas entre as espécies *C. maxima* e *C. moschata*.

Espécie	Pedúnculo	Cor e tamanho da Semente	Tipo de Folha
<i>C. maxima</i>	Grande, grosso e não se alarga na inserção do fruto	Cor branca e tamanho maior	Formato arredondado e cor verde clara
<i>C. moschata</i>	Liso, macio e se alarga na inserção do fruto	Cor creme ou marrom clara e tamanho menor	Formato arredondado e cor verde escura com manchas prateadas nas nervuras

### 4 FISILOGIA DA REPRODUÇÃO

A formação das sementes de abóbora envolve os processos de polinização, fertilização e embriogênese.

A polinização é o processo pelo qual o grão de pólen é transportado das anteras da flor masculina para o estigma da flor feminina. Ela é 100% entomófila e para que seja eficiente é necessário que três agentes biológicos encontrem condições ideais de desenvolvimento: a flor masculina, a flor feminina e o inseto polinizador. Qualquer fator que afete um desses agentes pode influir negativamente na produção de sementes, destacando-se especialmente os de ordem climática, nutricional e fitossanitária. Outro aspecto importante na polinização é a sincronização de florescimento. Se o progenitor feminino for mais precoce que o masculino, torna-se imperativa a semeadura do último antecipadamente ao primeiro, na mesma proporção de tempo da diferença de ciclo.

Na fertilização, o grão-de-pólen absorve a secreção produzida pelo estigma e germina, desenvolvendo o tubo polínico. Este cresce através do estilete, penetra e fecunda o óvulo para produzir o embrião.

Na embriogênese, o embrião passa por transformações morfológicas, fisiológicas e funcionais e cresce até atingir o completo desenvolvimento da semente. O embrião das dicotiledôneas é composto por um eixo embrionário e dois cotilédones. O endosperma nutre o embrião durante o seu desenvolvimento podendo ser ou não totalmente absorvido.

O grande tamanho dos embriões de abóbora é um sinal de que o endosperma foi todo ou quase todo absorvido. O fato da semente madura boiar em água, enquanto a semente imatura afunda, constitui uma evidência de que os tecidos de reserva dos cotilédones são menos densos que os tecidos do endosperma.

## PUBLICAÇÕES DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE HORTALIÇAS

### SÉRIE PESQUISA EM ANDAMENTO

- Biologia da mosca branca em tomate e repolho;
- Caracterização de acessos de batata-doce através dos danos causados nas raízes por crisomelídeos e pela broca da raiz;
- Caracterização da coleção de germoplasma da berinjela;
- Fração de água infiltrada durante a lavagem de segmentos de raízes de batata-doce e considerações sobre seus perigos;
- Introdução e avaliação de cultivares e populações de cenoura e características agrônomicas e indicadores de qualidade de raiz.
- Resposta de Cultivares de Tomateiro para Processamento Industrial à Fertirrigação por Gotejamento Subterrâneo;

### SÉRIE PESQUISA EM ANDAMENTO

- Impacto Econômico da Adoção do Manejo Racional da Irrigação em Tomateiro Industrial;
- Susceptibilidade de Populações de Traça-das-Crucíferas à Chlorfluazuron;
- Esverdeamento de Tubérculos de Batata de Clones Avançados da Embrapa Hortaliças;
- Competição de cultivares de pepino tipo "Japonês" sob cultivo protegido e a campo aberto;
- Morte prematura de plantas de quiabeiro causados por associação de nematóides das galhas *Meloidogyne javanica* e *sclerotium rolfsii*;
- Perda de produtividade de tomateiro por infecção de população mista de *Meloidogyne incognita* RAÇA 1 e *M. javanica*;
- Reação de cultivares de batata à infecção por nematóides das galhas *Meloidogyne javanica*.

### SÉRIE PESQUISA EM ANDAMENTO

- Coleta de germoplasma de abóboras e morangas;
- Desenvolvimento de um sistema para desinfestação de substratos para produção de mudas, utilizando vapor de água;
- Caracterização morfológica do germoplasma da batata doce mantido pela EPAGRI;
- Introdução e avaliação de cultivares e populações de cenoura - características agrônomicas e indicadores de qualidade de raiz - 1998;
- Organização do Banco de Sementes Botânicas do Banco Ativo de germoplasma de batata-doce, para conservação de "Pool Gênico" a longo prazo;
- Estimativa do rendimento do tomateiro usando modelos estatísticas com teores iniciais de P no solo e níveis de adubação fosfatada.

### SÉRIE COMUNICADO TÉCNICO

- Besouro do Colorado;
- Processamento mínimo de hortaliças;
- Manejo da água do solo no cultivo da batata;
- Traça das Crucíferas;
- Aspecto sanitário da água para fins de irrigação;
- Multiplicação, caracterização e conservação de germoplasma de tomate.

Pedidos de publicações poderão ser feitos através de vale postal ou cheque nominal à Embrapa Hortaliças, no valor total da aquisição, enviados para o seguinte endereço: Área de Comunicação e Negócios Tecnológicos (ACN) - Caixa Postal 218, CEP: 70359-970, Brasília-DF.

Serão também atendidos pedidos feitos por telefone ou fax mediante depósito bancário antecipado no valor do pedido mais despesas de envio. Maiores informações pelo telefone: (061) 385-9009 ou pelo fax: (061) 556-2384 ou 556-5744.

## 5. CLIMA

As cucurbitáceas podem ser cultivadas em climas temperados, subtropicais ou tropicais e suas espécies resistem bem ao calor e a défices hídricos moderados, porém não suportam geadas. Desenvolvem-se melhor em climas amenos, com temperaturas variando de 18 a 25°C, com máximas de 32°C e mínimas de 10°C. Para germinação adequada, a temperatura do solo ou do substrato deve estar acima de 15°C. As plantas não suportam alta umidade relativa do ar, fator que favorece a ocorrência de doenças fúngicas e bacterianas e prejudica a qualidade dos frutos. Por essa razão, a maioria das cucurbitáceas são em geral cultivadas durante a estação seca do ano. Embora não haja necessidade de luz para germinar, aconselha-se a semeadura em áreas bem ensolaradas, o que estimula a fotossíntese, a polinização das flores e o aumento de produtividade.

Diversos são os fatores que influem na polinização entomófila e na produção de sementes híbridas de abóbora. Dos fatores relacionados ao clima, a temperatura, a pluviosidade e o fotoperíodo são os mais

importantes. As flores de *C. moschata*, progenitor masculino, têm seus estames localizados profundamente na corola, sendo os grãos-de-pólen pesados, pegajosos e não adaptados ao transporte pelo vento. A presença de insetos, especialmente de abelhas e besouros (vaquinhas), é fundamental ao transporte do pólen dos estames para os estigmas.

Temperaturas baixas (10-15°C) e excesso de chuvas diminuem a taxa de florescimento e a atividade dos insetos, reduzindo a polinização e a produção de sementes. Por outro lado, temperaturas mais altas (25-30°C) associadas à falta de água no solo estimulam o florescimento e a atividade dos polinizadores, mas podem reduzir a velocidade de desenvolvimento do tubo polínico no estilo-estigma e, conseqüentemente, a eficiência de fertilização. Temperaturas altas e fotoperíodos longos tendem a aumentar a proporção de flores masculinas, ao passo que temperaturas baixas e fotoperíodos curtos tendem a estimular a produção de flores femininas.

## 6. ISOLAMENTO DO CAMPO DE PRODUÇÃO

A aboboreira é uma planta alógama e depende da atividade dos insetos para a fecundação das flores e o desenvolvimento dos frutos. Na produção de sementes híbridas, existe necessidade que apenas as duas linhagens parentais estejam presentes no campo, sem

a interferência de pólen estranho. O isolamento do campo de sementes é importante para garantir a pureza genética do híbrido. De acordo com a portaria nº 11 do MAA, de 07 de janeiro de 1985, a distância mínima recomendada para o isolamento físico dos campos de sementes de abóbora é de 1.500 m.

## 7. SOLO E SEU PREPARO

Embora adaptadas a uma extensa variedade de tipos de solo, essas espécies preferem terrenos férteis, de textura média, de estrutura solta e granulada e ricos em matéria orgânica. Solos profundos retêm maior quantidade de água e permitem maior desenvolvimento do sistema radicular, que pode atingir 50-80 cm de profundidade. Para bom desenvolvimento da cultura, o pH deve estar entre 5,5 e 6,8.

O preparo de solo na produção de sementes pode ser o convencional, consistindo de uma aração e duas gradeações. Detectada a necessidade de calcário pela análise de solo, o corretivo deve ser aplicado 90 dias antes da semeadura ou do transplante e incorporado a uma profundidade de 30 cm. Atenção especial deve ser dada à perfeita destruição dos restos da cultura anterior e a completa eliminação de torrões, propiciando um leito uniforme para o desenvolvimento da cultura.

## 8. CALAGEM E ADUBAÇÃO

A necessidade de calagem e adubação para a produção de sementes híbridas de abóbora deve ser indicada pela análise de solo. A quantidade de calcário pode ser determinada pelo método da saturação de bases, de acordo com a seguinte equação:

$$NC = T \cdot (V_2 - V_1) / PRNT$$

onde,

NC = necessidade de calcário (t/ha),  
T = capacidade de troca catiônica do solo, expressa pela soma dos íons H, Al, Ca, Mg e K (meq/100 cm<sup>3</sup>)  
V<sub>2</sub> = saturação de bases desejada do solo (%)

$$V_1 = \frac{S}{T} \times 100,$$

S é a soma das bases Ca, Mg e K (meq/100 cm<sup>3</sup>).  
PRNT = poder relativo de neutralização total do calcário (%).

O valor de saturação de bases  $V_2$  recomendado para abóbora pode ser o mesmo usado normalmente para hortaliças diversas, ou seja,  $V_2 = 70\%$ .

Na ausência de recomendações específicas, as quantidades de fósforo e potássio necessárias podem ser determinadas em função do nível de fertilidade existente no solo (tabela 2).

Tabela 2: Recomendação de uso de fertilizantes para abóbora híbrida no plantio, de acordo com a classe de fertilidade do solo.

Classe de fertilidade do solo <sup>1</sup>	Fertilizante (kg/ha)		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Baixa	50	100-150	80-100
Média	50	50-100	40-80
Alta	50	0-50	0-40
Muito Alta	-	-	-

Fonte: EMATER - DF (1987).

<sup>1</sup> Determinada com base na análise de solo a partir da tabela 3.

Como adubação em cobertura devem ser aplicados 50 kg/ha de nitrogênio por ocasião do início da frutificação.

As classes de fertilidade apresentadas na tabela 2 devem ser interpretadas com base nos resultados da análise de solo utilizando-se da tabela 3, que foi desenvolvida para hortaliças cultivadas na região do Distrito Federal, em áreas adjacentes ou que apresentem condições edafo-climáticas semelhantes.

O uso de matéria orgânica é uma prática recomendável, pelo grande benefício que traz principalmente à estrutura física do solo. Caso esteja disponível a baixo custo, matéria orgânica pode ser utilizada na quantidade de 6 t/ha (12 m<sup>3</sup>/ha) para esterco de curral ou composto de lixo, ou 2 t/ha (4 m<sup>3</sup>/ha) para esterco puro de galinha.

Na falta de resultados de análise de solo, Pereira *et. al.* (1996) recomendam aplicar 5 kg de esterco de gado ou 2 kg de esterco de galinha curtidos por cova de plantio, juntamente com 1.000 kg/ha da fórmula 4-30-16 ou 2.000 kg/ha da fórmula 4-14-8. Recomendam que toda a matéria orgânica e adubo formulado devem ser aplicados no plantio e 50 kg de N/ha, na forma de

sulfato de amônio ou uréia, distribuídos em duas vezes, aos 30 e 50 dias após o plantio, em cobertura.

A nutrição com micronutrientes deve receber atenção especial, pois apesar das quantidades absorvidas serem muito menores do que aquelas de macronutrientes, as suas deficiências podem ter efeitos prejudiciais ao desenvolvimento da cultura e à qualidade das sementes. Um exemplo específico é a deficiência de boro, que afeta o crescimento do grão-de-pólen no estilo-estigma (Malavolta *et al.*, 1974), reduzindo a eficiência da fertilização e da produção de sementes como um todo. O fenômeno pode ser explicado em parte pelo fato de que o boro é um elemento pouco móvel, não se translocando das partes mais velhas das plantas para tecidos meristemáticos das raízes ou das extremidades das partes aéreas. Sob deficiência, partes terminais como as flores podem cessar o crescimento ou apresentar distúrbios fisiológicos que acabam por impedir uma boa fertilização. A adição de 2-3 g/l de produto comercial à base de boro nas pulverizações contra pragas e doenças durante a fase de crescimento vegetativo ajuda a prevenir tal deficiência.

Tabela 3 : Parâmetros de fertilidade do solo para hortaliças cultivadas no Distrito Federal.

Nutrientes	Classes de fertilidade do solo			
	Baixa	Média	Alta	Muito Alta
P (mg/l)	< 10	11-30	31-60	> 60
K (mg/l)	< 60	61-120	121-240	> 240

Fonte: Adaptado de EMATER - DF (1987).

## 9. SEMEADURA

O sistema de semeadura de abóbora para produção de sementes híbridas depende em grande parte do tamanho da área a ser cultivada. Normalmente, a semeadura em bandejas e o transplante de mudas para covas são indicados para pequenas áreas (1-2 ha). A semeadura direta em sulcos de plantio abertos e adubados mecanicamente geralmente é recomendada para áreas maiores.

Independentemente do sistema utilizado, as sementes de abóbora devem ser tratadas quimicamente, imediatamente antes da semeadura, com fungicidas à base de thiram, iprodione, carboxim, thiabendazol ou captan, ou com misturas desses princípios ativos. A dose recomendada é a de 3 g de produto comercial por quilo de sementes. Este tratamento pode minimizar falhas de estande devidas a tombamento de mudas causado pela incidência de fungos de solo.

## 10. TRATOS CULTURAIS

### 10.1 Irrigação

A primeira prática a ser adotada após a semeadura é a irrigação do solo. A aplicação de água em quantidade adequada, nesta fase, contribui para o umedecimento do perfil do solo, permitindo uma emergência rápida e uniforme.

Os sistemas de irrigação mais utilizados na produção de sementes de abóbora são os por aspersão convencional e por sulcos. Para grandes áreas pode ser utilizado o sistema por aspersão tipo pivô central. Outras opções viáveis mas ainda pouco utilizadas são os sistemas de microirrigação, como microaspersão e gotejamento.

A quantidade de água a ser aplicada na primeira irrigação deve ser a necessária para umedecer os primeiros 20 cm do perfil do solo (15 - 25 mm). Para manter o solo moderadamente úmido e garantir a emergência de plântulas, deve-se aplicar uma lâmina de água de 4-8 mm a cada 2-3 dias.

Após o estabelecimento inicial da cultura, as irrigações devem ser realizadas 1-2 vezes por semana. À medida que as plantas se desenvolvem, a quantidade de água aplicada deve aumentar para 5-6 mm/dia na época do florescimento, para garantir o pegamento dos frutos. Uma regra prática importante nesse momento é a administração da água de modo a não deixar o solo ressecar ou encharcar. Outro aspecto importante a ser considerado é o horário da irrigação por aspersão, que deve ser, de preferência, à tarde para não prejudicar o trabalho de polinização das abelhas, que é mais concentrado na parte da manhã.

### 10.2 Controle de Plantas Daninhas

Uma vez irrigada, a área de cultivo responderá com a emergência da cultura e de plantas daninhas que devem ser controladas.

O espaçamento adequado de plantio é de 3,0 m entre fileiras e 1,5 m entre plantas na fileira, com 1-2 plantas por cova. Normalmente se utilizam 3 ou 4 fileiras de progenitores femininos para cada fileira de progenitor masculino. As sementes devem ser localizadas a uma profundidade de 2-3 cm. O gasto com sementes varia de 1 a 2 kg/ha, dependendo se a instalação do campo for via formação de mudas ou semeadura direta com posterior desbaste.

Para garantir a coincidência de florescimento e uma elevada eficiência na polinização e no pegamento de frutos, a linhagem masculina deverá ser semeada normalmente duas semanas antes da feminina. Entretanto, com o uso do hormônio que atrasa em parte o ciclo do progenitor feminino, a semeadura do progenitor masculino pode ser feita mais próxima ou na data da semeadura do progenitor feminino.

Estas plantas geralmente são muito mais agressivas do que a aboboreira, competem por água, luz, espaço, oxigênio e gás carbônico e podem ainda determinar o insucesso da lavoura, dificultando a colheita.

Muito embora existam alguns herbicidas que propiciam o controle de invasoras comuns à cultura, não há nenhum produto registrado no MAA para o controle de plantas daninhas em abóbora.

Para garantir a limpeza do campo de produção de sementes, deve-se valer da associação de métodos dentro de um programa de manejo integrado. A prática de enterrar profundamente os restos culturais pode ser de extrema valia para evitar a infestação precoce do terreno. Enquanto as ramas laterais da aboboreira não ocuparem totalmente o espaço entre as fileiras, pode-se fazer o controle de plantas daninhas com o uso de grade ou cultivador, deixando-se a capina manual somente para a linha de plantio. Assim, minimiza-se o uso de mão-de-obra nessa tarefa, liberando-a para outros serviços mais importantes requeridos na produção de sementes de abóbora.

### 10.3 Controle do Florescimento

Durante o processo de produção de sementes híbridas de abóbora há três fases muito importantes e que merecem especial atenção: polinização, fertilização e desenvolvimento dos frutos. Todas devem ser efetuadas com eficiência.

As linhagens parentais normalmente são monóicas, isto é, possuem flores unisexuais masculinas e femininas separadas na mesma planta ao longo das hastes principais. O desenvolvimento de um tipo de flor ou de outro é definido pelo balanço hormonal da planta. A produção do híbrido é obtida quando se faz a transferência do pólen da flor masculina do progenitor masculino para a flor feminina do progenitor feminino.

Qualquer pólen estranho que atinja o estigma floral do progenitor feminino não formará o híbrido desejado.

A produção de sementes híbridas pode ser conduzida em ambiente protegido (telado, casa de vegetação) ou em campo aberto, com ou sem o emprego artificial de hormônios.

Quando conduzida em ambiente protegido, não há necessidade de eliminação de flores masculinas no progenitor feminino em função da ausência de agentes polinizadores. A polinização é feita pela simples transferência manual do pólen de flores masculinas maduras do pai para o estigma de flores femininas maduras da mãe, normalmente durante o período da manhã, colocando-se no pedicelo da flor polinizada uma etiqueta de papel contendo informações sobre que híbrido está sendo produzido, a data do cruzamento e o nome do responsável pela operação.

Entretanto, quando a produção de sementes é feita em ambiente aberto, sem uso de hormônio, haverá necessidade da total eliminação de flores masculinas na linhagem feminina para evitar contaminação varietal por autofecundação. Esta atividade é uma das principais responsáveis pelo uso da mão-de-obra no campo de produção de sementes. Restando alguma dúvida sobre a real efetividade da eliminação das flores masculinas na fêmea, flores masculinas do pai e flores femininas da mãe, todas maduras porém fechadas, podem ser ensacadas na véspera para servirem de base aos cruzamentos realizados na manhã seguinte, tendo-se o mesmo cuidado de etiquetar as flores polinizadas artificialmente, com as mesmas informações citadas anteriormente.

A eficiência do uso de hormônio vem sendo confirmada por resultados experimentais obtidos na Embrapa Hortaliças. A aplicação de 250 mg/l do produto comercial à base de Etephon, através de jato dirigido às plântulas do progenitor feminino aos 10, 13 e 16 dias após a germinação induz a formação de uma grande concentração de flores femininas na base das plantas, diminuindo significativamente a necessidade de eliminação manual de flores masculinas nas suas hastas.

#### 10.4 'Roguing'

O 'roguing' representa a eliminação de plantas indesejáveis dentro do campo de produção de sementes. O grupo indesejável reúne plantas de diferentes cultivares da mesma espécie botânica, plantas de outras espécies cultivadas, plantas enfermas e plantas daninhas proibidas (Brasil, 1986 a). Esta prática é obrigatória nos campos de produção de sementes nas fases de floração e colheita e visa manter a pureza varietal do material. Na produção de sementes híbridas deve haver um bom conhecimento das características morfológicas e fenológicas de ambos os progenitores para que se proceda a eliminação total de plantas atípicas dentro das linhagens, visando manter a pureza varietal da geração F1 a ser colhida.

#### 10.5 Controle de Pragas e Doenças

A ocorrência de pragas e doenças representa fator de perda para o produtor de sementes, afetando a

quantidade produzida e a qualidade da produção. As pragas e doenças que atacam a cultura da abóbora para produção de sementes híbridas devem ser combatidas através do manejo integrado, que inclui prevenção, erradicação e controle.

Na prevenção, todo esforço deve ser feito para evitar a entrada das pragas ou doenças na região ou campo de produção. Na erradicação, o produtor pode usar de estratégias para eliminar as pragas ou doenças já presentes na cultura. No controle, depois que pragas e doenças tenham sido introduzidas e não erradicadas, cabe ao produtor estabelecer formas de convivência para manter as populações e os potenciais de inóculo sempre abaixo dos níveis de dano econômico.

Os principais métodos de controle de pragas e doenças em produção de sementes híbridas de abóbora são o controle cultural, o controle físico e o controle químico. O método cultural compreende as diversas práticas, como escolha da área de cultivo, da época adequada de semeadura, tratamento químico de sementes, adubação equilibrada e rotação de culturas, entre outras, que contribuem para manter um bom nível de sanidade dos campos. Para controle físico (de pragas principalmente), dependendo do tamanho do campo, podem ser usados recursos como catação manual, armadilhas luminosas ou químicas, seguidas de destruição, além da eliminação mecânica de plantas hospedeiras (válida também para doenças), dentre outras medidas. No 'químico', o produtor pode se valer de inseticidas e fungicidas para combater o ataque de pragas e doenças.

É conveniente lembrar no método químico, que as aplicações devem seguir rigorosamente a orientação de um Engenheiro Agrônomo e as instruções sobre doses e período de carência constantes dos rótulos dos produtos, além de atentar para as recomendações de proteção do aplicador e do meio-ambiente. Este método deve ser usado somente depois de esgotadas as outras medidas de controle, visando garantir a produção e a sua qualidade.

As principais pragas da cultura da abóbora são as vaquinhas (*Diabrotica speciosa*; *D. bivitula*), a lagarta rosca (*Agrotis ipsilon*), o pulgão (*Aphis gossypii*) e a broca das cucurbitáceas (*Diaphania nitidalis*; *D. hyalinata*).

As principais doenças são a antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*), o oídio (*Erysiphe cichoracearum*), o míldio (*Pseudoperonospora cubensis*), a mancha angular (*Pseudomonas lachrymans*), o vírus PRSV-W, o crestamento gomoso do caule (*Didymella bryoniae*), a sarna ou queima (*Cladosporium cucumerinum*), a podridão de frutos (*Erwinia carotovora*, *Rhizopus nigricans*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Sclerotium rolfsii* e *Pythium spp.*), a murcha de fusário (*Fusarium oxysporum f.sp. niveum*), a mancha de alternaria (*Alternaria cucumerina*), a mancha de leândria (*Leandria momordicae*) e os nematóides (*Meloidogyne incognita*).

A maior ou menor extensão dos prejuízos causados pelas pragas e doenças mencionadas anteriormente depende das condições climáticas, das práticas culturais e da pré-existência de insetos e patógenos nas proximidades do campo de produção.

## 11. COLHEITA

A colheita de abóbora deve ser feita após o completo desenvolvimento dos frutos e maturação fisiológica das sementes. Este período é variável entre linhagens e cultivares e depende também das condições climáticas durante o cultivo, com duração aproximada de 40-50 dias da polinização à colheita. Um período adicional de repouso de frutos, de aproximadamente 20 dias, poderá ser necessário para completar a maturação

das sementes, influenciando beneficemente no seu vigor e germinação.

A colheita deve ser precedida da separação das ramas eventualmente entrelaçadas, para evitar mistura de frutos. Os frutos da linhagem feminina contendo as sementes híbridas devem ser levados para um local coberto, fresco e bem ventilado, onde aguardarão em repouso a extração das sementes.

## 12. EXTRAÇÃO, LAVAÇÃO E SECAGEM DE SEMENTES

A extração das sementes é feita abrindo-se os frutos de abóbora ao meio e removendo-se manualmente as sementes aderidas à placenta. A extração manual é simples e apresenta alto rendimento, além de permitir o aproveitamento da polpa dos frutos para alimentação humana ou ração animal.

Após a extração, as sementes devem ser esfregadas com cal hidratada para remoção da fina camada de mucilagem que as recobre. Em seguida devem ser lavadas em água corrente. As sementes saem do processo de lavação com elevado grau de umidade, geralmente próximo a 40%, devendo ser secadas imediatamente. A temperatura recomendada para secagem de sementes varia de 32°C a 43°C. Para evitar perdas de vigor e germinação, as sementes recém lavadas devem ser inicialmente espalhadas em finas

camadas sobre telas de nylon e postas a secar em ambiente ventilado com temperatura próxima do limite mínimo do intervalo (32°C) por período entre 24 e 48 horas. A secagem da semente sob temperaturas abaixo de 35 °C se dá a uma velocidade menor, evitando injúrias às membranas dos embriões. Muito embora haja uma redução acentuada na umidade das sementes, esta secagem ainda é insuficiente para permitir o empacotamento. Assim, as sementes devem ser posteriormente transferidas para um secador ou estufa elétrica, onde a temperatura de secagem pode alcançar níveis próximos ao limite superior do intervalo ( 43°C). Um período adicional de 24 a 48 horas nessa condição reduz a umidade da semente para 5-6%, o que permite a embalagem hermética do material.

## 13. BENEFICIAMENTO DE SEMENTES

O beneficiamento de sementes híbridas de abóbora é simples e depende exclusivamente de uma separação densimétrica para eliminar sementes chochas e impurezas leves que acompanham o lote. Normalmente,

pode-se fazer isto com o uso de uma mesa de gravidade ou de um separador de coluna de ar para apurar a qualidade, garantindo altos níveis de germinação e vigor.

## 14. ANÁLISE DE SEMENTES

As Regras para Análise de Sementes RAS/MAA (Brasil, 1980) prescrevem que as sementes de abóbora devem ser testadas em rolo de papel (RP), entre papel (EP) ou entre areia (EA) na temperatura alternada de 20°C (16 h) por 30°C (8 h) ou constante de 25°C. A primeira contagem deve ser feita aos quatro dias e a última aos oito dias após a instalação do teste. Sugere-

se utilizar o substrato mais seco que o normal e aplicar luz em caso de dormência.

A portaria MAARA nº 457, de 18 de dezembro de 1986 (Brasil, 1986 b) estabeleceu os seguintes padrões para distribuição, transporte e comércio de sementes fiscalizadas de abóbora híbrida, no território nacional:

## 15. TRATAMENTO DE SEMENTES

O tratamento químico de sementes pode ser efetuado imediatamente após o beneficiamento ou antes da semeadura. O tratamento químico protege externamente as sementes e garante a não incidência de patógenos de solo durante o início da germinação e

emergência da cultura, permitindo elevados níveis de sanidade das sementes produzidas.

Os principais produtos utilizados para tratamento químico assim como as doses recomendadas estão apresentados no item 'Semeadura'.

## 16. EMBALAGEM E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES

As sementes híbridas de abóbora devem ser acondicionadas em embalagens à prova de umidade, para preservação do poder germinativo das mesmas. Para preservar as qualidades do lote por períodos mais prolongados, pode-se embalar as sementes em lata ou

saco de papel aluminizado, geralmente de 500g e armazená-las em câmara frigorífica a 4°C. Essa condição é suficiente para garantir o período de validade do teste de germinação, que geralmente é de três anos.

Tabela 4: Padrões para distribuição, transporte e comércio de sementes de abóbora híbrida no Brasil.

Atributo	Padrão
Pureza mínima (em 340g)	98%
Germinação mínima	70%
Sementes cultivadas (máximo em 340g) (Outras cultivares e espécies)	4
Sementes silvestres (máximo em 340g)	4
Sementes nocivas (máximo em 340g)	
a) Proibidas	0
b) Toleradas	5

## 17. LITERATURA CONSULTADA

ALVARENGA, E.M.; SILVA, R.F.; ARAÚJO, E.F.; LEIRO, L.S. Maturação fisiológica de sementes de abóbora italiana. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.13, n.2, p.147-50, 1991.

ARAÚJO, E.F.; MANTOVANI, E.C.; SILVA, R.F. da. Influência da idade e armazenamento dos frutos na qualidade de sementes de abóbora. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.4, n.1, p.77-87, 1982.

AVILA, C.J.; MARTINHO, M.R.; LIMA J.O.G. de. Horário de polinização efetiva em campo de produção de sementes híbridas de abóbora (*Cucurbita pepo* var. *melo pepo*). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v.18, p.23-32. 1989. Suplemento.

BRASIL, Ministério da Agricultura. Portaria nº 443. Comissão Nacional de Sementes e Mudas. 2p. nov/1986a.

BRASIL, Ministério da Agricultura. Portaria nº 457. Comissão Nacional de Sementes e Mudas. 7p. dez/1986b.

BRASIL, Ministério da Agricultura. Regras para análise de Sementes. Dpto. Nac. Prod. Veg., DISEM. 188p. 1980.

DEMATTÊ, M.E.S.P. Componentes de produção de frutos maduros e sementes de aboboreira rasteira (*Cucurbita moschata* Duchesne) cv. Canhão IAC-3046. *Proceedings of the Tropical Region of the American Society for Horticultural Science*, Campinas, v.25, p.47-50, 1982.

DEMATTÊ, M.E.S.P.; CAMARGO, L. de S.; ALVES, S.; NAGAI, V. Produção de sementes de *Cucurbita pepo* var. *melo pepo* ALEF. (Aboboreira-de-moita) cv. Caserta IAC-1967 em três densidades de população. *Científica, Jaboticabal*, v.6, n.2, p.165-73, 1978.

DONI, M.E. Aspectos culturais do gênero *cucurbita* relacionados com a produção de sementes. In: MULLER, J.J.V.; CASALI, V.W.D., ed. *Seminários de olericultura*. 2. ed. Viçosa: UFV, 1982. v.1, p.181-206.

- EMATER (Brasília, DF).** Recomendações para uso de corretivos, matéria orgânica e fertilizantes para hortaliças no Distrito Federal: 1ª aproximação. Brasília: EMATER-DF/EMBRAPA-CNPB, 1987. 50p.
- LOPES, J.F.; CASALI, V.W.D.** Produção de sementes de cucurbitáceas. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.8, n.85, p.65-68. 1982.
- MALAVOLTA, E.; HAAG, H.P.; MELLO, F.A.F. de; BRASIL SOBRINHO, M.O.C.** Nutrição mineral e adubação de plantas cultivadas. São Paulo: Pioneira, 1974. 752p.
- PEDROSA, J.F.; OLIVEIRA, G.M.; BEZERRA NETO, F.; MONTEIRO, M.R.** Influência da idade e armazenamento do fruto na produção e qualidade de sementes híbridas de *Cucurbita maxima* e *Cucurbita moschata*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 23., 1983, Rio de Janeiro, RJ. Resumos... Rio de Janeiro: SOB, 1983. p.97.
- PEREIRA, W.; HORINO, Y.; FONTES, R.R.; SOUZA, A.F.; MOITA, A.W.** Avaliação das adubações químicas no plantio e em cobertura na cultura de moranga híbrida Jabras. Horticultura Brasileira, Brasília v.13, n. 1, p.105, maio 1995. Resumo.
- PEREIRA, W.; MENEZES, J.E.; LOPES, J.F.; HORINO, Y.; MAKISHIMA, N.; LIMA, D. de B.; SILVA, W.L.C.** Cultivo de abóbora híbrida. Brasília: EMBRAPA-CNPB, 1996. Folder.
- RAIJ, B. van.** Fertilidade do solo e adubação. São Paulo: Piracicaba: Ceres/Potafos, 1991.
- SEDIYAMA, T.** Influência da época de colheita e do armazenamento dos frutos sobre a qualidade de sementes de abóbora (*Cucurbita sp*). In: HEREDIA, M.C.V. de; CASALI, V.W.D., ed. Seminários de olericultura. Viçosa: UFV, 1984. v.10, p.146-157.
- WHITAKER, T.W.; BEMIS, W.P.** Cucurbits. In: SIMMONDS, N.W. Evolution of crop plants. London: Longman, 1976. p.64-69.
- WHITAKER, T.W.; DAVIS, G.N.** Cucurbits: botany, cultivation and utilization. London: L. Hill, 1962. 250p.
- ZINK, E.; MENDONÇA, N.T.** Efeitos da umidade e de tratamentos com inseticidas sobre a conservação do poder germinativo de sementes de aboboreira-de-moita. Bragantia, Campinas, v.27, n.1, p.XIX. 1968.

## PUBLICAÇÕES DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE HORTALIÇAS

### SÉRIE INSTRUÇÕES TÉCNICAS

- Cultivo da Ervilha;
- Cultivo do Alho;
- Tratamento de sementes de hortaliças para controle de doenças;
- Cultivo do Chuchu;
- Cultivo de Hortaliças;
- Cultivo da Batata-doce;
- Cultivo da Batata;
- Cultivo da Lentilha;
- Cultivo da Mandioquinha-salsa;
- Cultivo do Tomate;
- Cultivo do Tomate para Industrialização;
- Cultivo da Cenoura;
- Cultivo do Grão-de-bico.

### SÉRIE CIRCULAR TÉCNICA

- Manejo de plantas daninhas em hortaliças;
- Manejo da cultura da batata para o controle de doenças;
- Determinação da condutividade hidráulica e da curva de retenção de água no solo com método simples de campo;
- Manejo integrado das doenças da batata;
- O controle biológico de pragas e sua aplicação em cultivos de hortaliças;
- Manejo integrado da mosca branca *Bemisia argentifolii*;
- Irrigação de hortaliças em solos cultivados sob proteção de plásticos;
- Seleção de sistemas de irrigação para hortaliças;
- Produção de sementes híbridas de abóbora do tipo tetsukabuto.

### SÉRIE DOCUMENTOS (LIVROS)

- Anais do seminário sobre a cultura da batata-doce;
- Diagnóstico de desordens nutricionais em hortaliças;
- Índice de patógenos de sementes de hortaliças não detectadas no Brasil;
- Protótipos de equipamentos para produção de hortaliças;
- Doenças da ervilha;
- Anais do Seminário Internacional sobre Qualidade de hortaliças e frutas frescas;
- Doenças do tomateiro;
- Doenças bacterianas de hortaliças;
- Manejo da irrigação em hortaliças;
- Impactos Socioeconômicos da Pesquisa de Cenoura no Brasil;
- Bibliografia do alface;
- Manipulação e comercialização de hortaliças;
- Manejo cultural da Mandioquinha-salsa.

### BIBLIOGRAFIAS

- Bibliografia de alface;
- Bibliografia de entomologia;
- Bibliografia de mandioquinha-salsa;
- Bibliografia brasileira de irrigação e manejo de água em hortaliças;
- Bibliografia brasileira de sementes de hortaliças;
- Bibliografia brasileira de tomate;
- Bibliografia brasileira de pós-colheita de hortaliças.