

BENEFICIAMENTO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS

Warley Marcos Nascimento

Raquel Alves de Freitas

Embrapa Hortaliças

INDICE

BENEFICIAMENTO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS	1
INTRODUÇÃO	1
BASES DA SEPARAÇÃO	2
OPERAÇÕES E EQUIPAMENTOS PARA BENEFICIAMENTO DE SEMENTES	2
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	7

INTRODUÇÃO

A obtenção de sementes de alta qualidade representa a meta prioritária do processo de produção. Neste contexto, o beneficiamento constitui-se numa etapa essencial dentro do programa de produção de sementes, visto que o lote de sementes necessita ser beneficiado e manipulado de forma adequada, caso contrário, os esforços anteriores com a fase de produção das sementes podem ser anulados.

O beneficiamento de sementes constitui-se num conjunto de operações visando melhorar, ou aprimorar, as características de um lote de sementes, uma vez que esse processo promove a eliminação das impurezas, das sementes de outras espécies ou cultivares, das sementes da espécie ou da cultivar, que por ventura apresentem características indesejáveis e por fim permite a separação em frações mais uniformes (Carvalho & Nakagawa, 2000). Várias espécies de hortaliças apresentam crescimento indeterminado, de forma que nessas espécies, os lotes de sementes contêm além das demais impurezas, sementes imaturas, que precisam ser removidas durante o processo de beneficiamento.

A principal preocupação durante o beneficiamento é a preservação da qualidade das sementes. A qualidade final de um lote de sementes depende do cuidado em manter, durante o beneficiamento, a qualidade obtida no campo, minimizando as injúrias que possam ocorrer durante o processamento.

BASES DA SEPARAÇÃO

O processo de beneficiamento das sementes é realizado baseando-se nas diferenças das características físicas existentes entre a semente e as impurezas. De forma que, a separação somente é possível entre materiais que apresentem uma ou mais características diferenciais que possam ser detectadas pelos equipamentos.

Os princípios básicos utilizados na separação das impurezas das sementes são: tamanho (largura, espessura e comprimento), forma, peso, textura do tegumento ou do pericarpo, cor, afinidade por líquidos e condutividade elétrica (Carvalho & Nakagawa, 2000). Para o beneficiamento de sementes de hortaliças, as principais diferenças físicas utilizadas são: tamanho (largura, espessura e comprimento), peso específico, forma, cor e textura do tegumento, cabendo ao operador a escolha dos equipamentos adequados de acordo com as características apresentadas pelo lote de sementes.

OPERAÇÕES E EQUIPAMENTOS PARA BENEFICIAMENTO DE SEMENTES

As sementes de hortaliças podem ser divididas em dois grupos: sementes de frutos secos e sementes de frutos carnosos. No primeiro grupo estão as crucíferas, as leguminosas, as liliáceas, as umbelíferas, dentre outras, e o segundo grupo inclui as cucurbitáceas, as solanáceas, etc. Os métodos de colheita, bem como as etapas de extração e beneficiamento das sementes variam em função do tipo de fruto colhido.

Um lote de sementes deve apresentar características físicas e fisiológicas, que permitam estabelecer uma população adequada de plantas. Dessa maneira, a seqüência de equipamentos, utilizada no beneficiamento, é fundamental para obtenção de material com qualidade desejável para a semeadura.

No processo de beneficiamento, as sementes passam por várias etapas, conforme mostra o fluxograma apresentado na Figura 1. Entretanto, nem todos os lotes de sementes seguem a mesma seqüência no processo de beneficiamento, de forma que, as operações realizadas durante o beneficiamento estão em função da espécie, da cultivar e das características das impurezas presentes no lote.

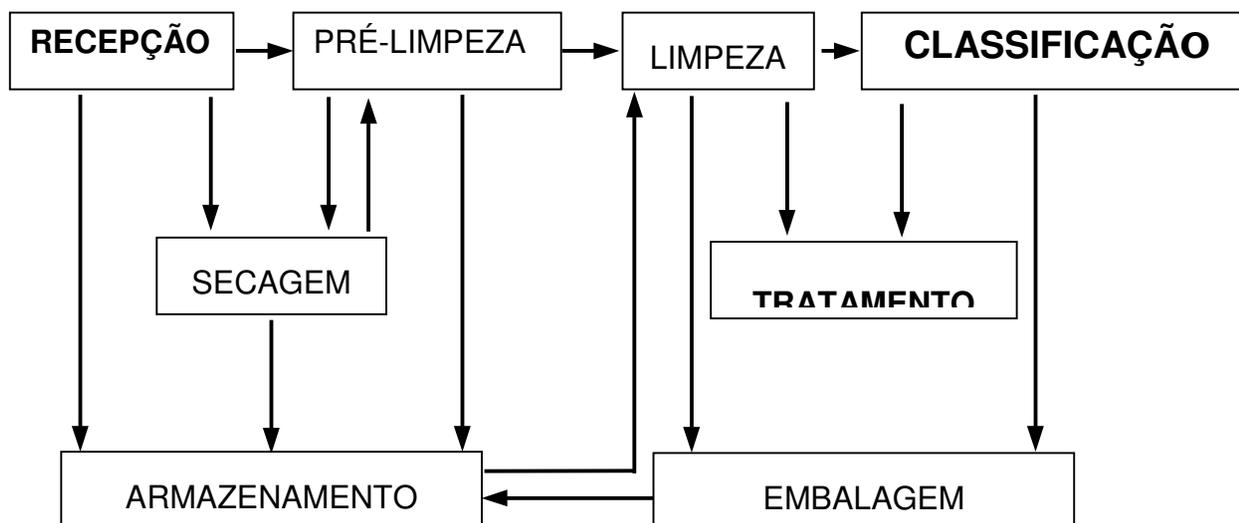


Figura 1- Fluxograma de beneficiamento de sementes.

A operação de pré-limpeza pode ser realizada apenas por peneiras ou pela máquina de ventilador e peneiras. A máquina de ventilador e peneiras é considerada como um componente básico nas unidades de beneficiamento de sementes, sendo utilizada também para efetuar a operação de limpeza propriamente dita. Essa máquina realiza separações por tamanho (largura e espessura) e peso, permitindo a remoção de impurezas leves e de materiais indesejáveis maiores ou menores que a semente (Carvalho & Nakagawa, 2000). Há casos em que, dependendo da espécie ou do lote de sementes, fica dispensado o uso adicional de outros equipamentos.

Gregg & Fagundes (1975) recomendam para o processo de beneficiamento de sementes de quiabo, a utilização da máquina de ventilador e peneiras e da mesa de gravidade. Segundo Castellane et al. (1988) e Viggiano (1990b), as sementes de feijão-vagem também são beneficiadas pela máquina de ventilador e peneiras e pela mesa de gravidade.

A mesa de gravidade contribui positivamente, na qualidade fisiológica do lote, ao remover as sementes de menor densidade, normalmente mal formadas, partidas, atacadas por insetos ou patógenos e deterioradas.

No caso de sementes de crucíferas, o beneficiamento pode ser realizado na máquina de ventilador e peneiras, na mesa de gravidade e/ou no separador de espiral (Silva & Silva, 1983).

O separador em espiral tem como base de separação o formato das sementes, sendo utilizado para sementes arredondadas, como as de crucíferas.

De acordo com Pessoa et al. (1995), em geral o beneficiamento de sementes de repolho é realizado em uma máquina de ventilador e peneiras e na mesa de gravidade. As peneiras superior e inferior da máquina de ventilador e peneiras devem apresentar orifícios circulares de 3 mm e 1 mm de diâmetro, respectivamente. Na mesa de gravidade, é comum a utilização das sementes das bicas 1 e 2 (sementes mais pesadas), o repasse do material da bica 3 e o descarte do material da bica 4 (sementes e impurezas leves). Os referidos autores sugerem trabalhar com a plataforma de malha fina e com pouca ventilação. O separador de espiral também pode ser utilizado na linha de beneficiamento, sendo posicionado entre a máquina de ventilador e peneiras e a mesa de gravidade. A mesa de gravidade pode ser substituída pela coluna de ar.

Os separadores a ar incluem o separador pneumático e o aspirador, os quais possuem como base de separação o peso específico. As impurezas mais leves são eliminadas das sementes por meio de um fluxo de ar.

Segundo Nascimento & Pessoa (1995), no beneficiamento de sementes de ervilha, os equipamentos comumente utilizados são a máquina de ventilador e peneiras e a mesa de gravidade, sendo, em alguns casos, utilizado também o separador de espiral. Os autores recomendam ainda a utilização do separador de correia inclinada, como acabamento. O que contribui para a melhoria da qualidade genética, física, fisiológica e sanitária (eliminação de escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum*) das sementes.

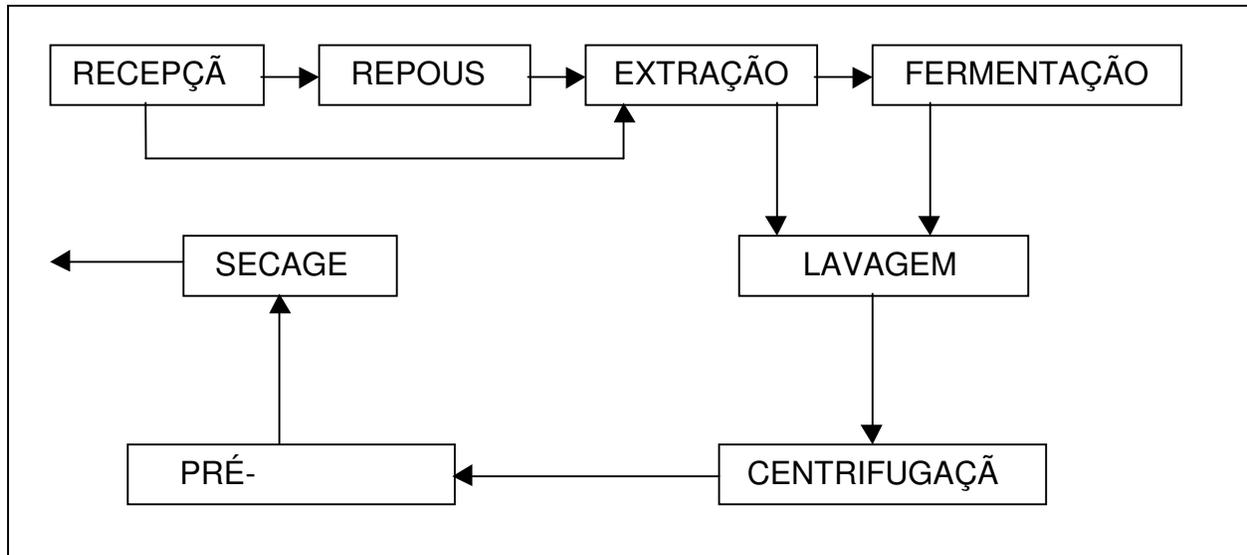
As sementes de cenoura, logo após a colheita, passam pelo processo de desaristamento, que consiste na remoção de pequenos pêlos ou aristas presentes no tegumento das sementes, o que contribui para qualidade sanitária das sementes, uma vez que, os esporos de *Alternaria* spp. se concentram principalmente nas aristas das sementes. Além disso, a eliminação das aristas facilita as demais operações de beneficiamento e de semeadura. De acordo com Viggiano (1990a), o desaristamento é realizado em cilindro de borracha ou lixa, após essa etapa, as sementes seguem o processo de beneficiamento passando pela máquina de ventilador e peneiras e pela mesa de gravidade.

O desaristamento também pode ser realizado pelo descaroçador de pimenta-do-reino, simultaneamente à operação de trilha.

Para Nascimento & Andreoli (1990), o beneficiamento de sementes de cenoura é facilitado, em virtude da colheita manual ser realizada à medida que, as sementes vão amadurecendo, de forma que poucas impurezas acompanham o lote de sementes. Os referidos autores avaliaram a qualidade das sementes, após as operações de trilha, desaristamento (descascador de pimenta-do-reino), pré-limpeza (peneira superior com

crivos oblongos de 5 x 15 mm, peneira inferior de malha de nylon menor que as sementes e ventilador desligado) e classificação (na mesa de gravidade). Verificaram que as sementes, que apresentaram qualidade superior aos padrões de comercialização estabelecidos, foram as que percorreram toda a linha de beneficiamento e foram classificadas nas bicas 1, 2 e 3 da mesa de gravidade.

Segundo Viggiano (1984), a utilização da máquina de ventilador e peneiras permite a remoção de sementes individualizadas de coentro, ou seja as metades do fruto.



A Figura 2 mostra um fluxograma para obtenção de sementes de frutos carnosos de hortaliças, por via úmida.

A etapa de repouso, indicada na Figura 2, refere-se a um período de descanso dos frutos antes da extração das sementes. Esse período varia de sete a dez dias, no qual os frutos devem ser colocados em local fresco e ventilado. Dessa forma, sementes ainda imaturas completam o seu desenvolvimento, resultando em melhor qualidade fisiológica e maior rendimento de sementes.

A extração das sementes de frutos carnosos pode ser realizada manualmente ou com auxílio de equipamento mecanizado.

Sementes de algumas espécies, como as se tomate, melão, dentre outras, são cobertas por um envoltório gelatinoso, material rico em pectina, denominado de mucilagem (Carvalho & Nakagawa, 2000). Os principais métodos empregados para remoção desse envoltório são a fermentação e a utilização de ácidos.

Figura 2- Fluxograma de extração de sementes de hortaliças por via úmida.

Após a etapa de extração e fermentação das sementes (dependendo da espécie), as sementes são separadas da polpa, com auxílio de água. Nesse processo de lavagem, a separação ocorre por diferença de densidade; as sementes boas, de maior densidade, sedimentam no fundo, ao passo que as sementes chochas, pedaços de frutos e outros materiais mais leves emergem e são arrastados pelo fluxo de água. As sementes que permanecem no fundo do recipiente são lavadas, drenadas e em seguida seguem para a etapa de pré-secagem. Algumas impurezas, como restos de polpa, sementes danificadas, sementes chochas, dentre outras, podem ainda acompanhar o lote de sementes, sendo necessário a sua eliminação. Com esse objetivo, as sementes seguem as demais operações do processo de beneficiamento.

No caso de sementes de melancia, o beneficiamento em peneiras, seguido pela mesa de gravidade é o suficiente, uma vez que, devido ao processo de extração e as características dessas sementes, poucas impurezas acompanham o lote de sementes (Carvalho et al., 1988).

Para sementes de tomate, Pessoa (1995) cita que o beneficiamento consiste basicamente da depilação (retirada dos tricomas) e da separação densimétrica, utilizando-se da mesa de gravidade ou coluna de ar. Sendo que, a mesa de gravidade deve estar com plataforma de malha fina e com pouca ventilação, para que a separação seja efetuada.

A operação de depilação das sementes de tomate é realizada em um equipamento, que pressiona a massa de sementes contra uma chapa cilíndrica de ferro fundido, proporcionando a remoção dos tricomas presentes no tegumento das sementes, sem contudo, prejudicar a germinação e vigor das mesmas (Pessoa, 1995).

É importante ressaltar que, além da escolha da seqüência de equipamentos, utilizada no beneficiamento, a limpeza e a regulagem das máquinas e equipamento são aspectos imprescindíveis para obtenção de sementes de alta qualidade. A limpeza evita a mistura mecânica de sementes e a sua possível contaminação por estruturas veiculadoras de pragas e doenças, influenciando diretamente na pureza genética e na qualidade sanitária das mesmas. É necessário também, conhecer detalhadamente as características de cada equipamento, levando em consideração a sua capacidade e a possibilidade de danificação mecânica nas sementes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, N.M. & NAKAGAWA, J. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.
- CARVALHO, N.M., CASTELLANE, P.D., VIEIRA, R.D. *Produção de sementes de melancia*. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 30p.
- CASTELLANE, P.D., VIEIRA, R.D., CARVALHO, N.M. *Feijão-de-vagem (Phaseolus vulgaris L.): cultivo e produção de sementes*. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 60p.
- GREGG, B.R. & FAGUNDES, S.R.F. *Manual de operação da mesa de gravidade*. Brasília: AGIPLAN, 1975. 78p.
- NASCIMENTO, W.M. & ANDREOLI, C. Controle de qualidade no beneficiamento de sementes de cenoura. *Revista Brasileira de Sementes*, v.12, p.28-36, 1990.
- NASCIMENTO, W.M. & PESSOA, H.B.S.V. Utilização do separador de correia inclinada no beneficiamento de sementes de ervilha (*Pisum sativum* L.). *Informativo ABRATES*, v.5, p.84-85, 1995.
- PESSOA, H.B.S.V. Produção de sementes genéticas de tomate (*Lycopersicon lycopersicum* L.) Karsten ex Farw): um exemplo com a cultivar Nemadoro. *Informativo ABRATES*, v.5, p.73-83, 1995.
- PESSOA, H.B.S.V., NASCIMENTO, W.M., MELO, P.E., GIORDANO, L.B. Produção de sementes genéticas de repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*) cv. União. *Informativo ABRATES*, v.5, p.74-81, 1995.
- SILVA, R.F. & SILVA, J.F. Produção de sementes de brássicas. Informe Agropecuário, v.9, p.47-49, 1983.
- VIGGIANO, J. Produção de sementes de algumas umbelíferas. Informe Agropecuário, v.10, p.60-65, 1984.
- VIGGIANO, J. Produção de sementes de cenoura. In: CASTELLANE, P.D., NICOLOSI, W.M., HASEGAWA, M. Produção de sementes de hortaliças. Jaboticabal: FUNEP, 1990a. p.61-76.
- VIGGIANO, J. Produção de sementes de feijão-vagem. In: CASTELLANE, P.D., NICOLOSI, W.M., HASEGAWA, M. Produção de sementes de hortaliças. Jaboticabal: FUNEP, 1990b. p.127-140.