

**PRAGAS EM MELÃO INTERCEPTADAS PELA ESTAÇÃO
QUARENTENÁRIA VEGETAL DA EMBRAPA RECURSOS
GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA**

República Federativa do Brasil
Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Roberto Rodrigues
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Luis Carlos Guedes Pinto
Presidente

Silvio Crestana
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Ernesto Paterniani
Helio Tollini
Marcelo Barbosa Saintive
Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa
Silvio Crestana

Diretores Executivos
José Geraldo Eugênio de França
Kepler Euclides Filho
Tatiana Deane de Abreu Sá

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

José Manuel Cabral de Sousa Dias
Chefe-Geral

Maurício Antônio Lopes
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Maria Isabel de Oliveira Penteado
Chefe-Adjunto de Comunicação e Negócios

Maria do Rosário de Moraes
Chefe-Adjunto de Administração

Documentos 140

**PRAGAS EM MELÃO INTERCEPTADAS PELA ESTAÇÃO
QUARENTENÁRIA VEGETAL DA EMBRAPA RECURSOS
GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA**

**Maria de Fátima Batista
Maria Regina Vilarinho de Oliveira
Marta Aguiar Sabo Mendes
Renata Cesar Vilardi Tenente**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Serviço de Atendimento ao Cidadão
Parque Estação Biológica, Av. W/5 Norte (Final) –
Brasília, DF CEP 70770-900 – Caixa Postal 02372 PABX: (61) 448-4600 Fax:
(61) 340-3624 <http://www.cenargen.embrapa.br>
e.mail:sac@cenargen.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Maria Isabel de Oliveira Penteado*
Secretário-Executivo: *Maria da Graça Simões Pires Negrão*
Membros: *Arthur da Silva Mariante*

Maria Alice Bianchi

Maria de Fátima Batista

Maurício Machain Franco

Regina Maria Dechechi Carneiro

Sueli Correa Marques de Mello

Vera Tavares de Campos Carneiro

Supervisor editorial: *Maria da Graça S. P. Negrão*

Normalização Bibliográfica: *Maria Alice Bianchi e Maria Iara Pereira Machado*

Editoração eletrônica: *Maria da Graça S. P. Negrão*PPP

1ª edição

1ª impressão (2005): 150 unidades

P 897 Pragas em melão interceptadas pela estação quarentenária vegetal da
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia / Maria de Fátima
Batista ... [et al.]. – Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e
Biotecnologia, 2005.
27 p. – (Documentos / Embrapa Recursos Genéticos e
Biotecnologia, 0102-0110; 140)

1. Melão – pragas. 2. Laboratório de quarentena - Embrapa
Recursos Genéticos e Biotecnologia. I. Batista, Maria de Fátima. II.
Série.

635.61 - CDD 21

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	8
PRAGAS EM MELÃO INTERCEPTADAS PELO LABORATÓRIO DE QUARENTENA DA EMBRAPA RECURSOS GENÉTICOS E BIOTECNOLOGIA.....	9
LEGISLAÇÃO BÁSICA.....	15
QUARENTENA DE GERMOPLASMA VEGETAL.....	16
ANÁLISES DE GERMOPLASMA E IDENTIFICAÇÃO DE PRAGAS INTERCEPTADAS.....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	28

RESUMO

O agronegócio mundial de frutas vem aumentando de maneira exponencial pela busca por alimentos saudáveis e uma, conseqüente, melhoria na qualidade de vida. As frutas fazem parte, atualmente, do cardápio diário de muitos povos, por terem um sabor especial, baixo teor de calorias e gorduras, riqueza de vitaminas, sais minerais e fibras.

O crescente aumento do comércio de frutas, contudo, pode proporcionar a entrada e estabelecimento de várias espécies invasoras exóticas (EIE) em regiões onde elas não existiam podendo causar grande impacto socioeconômico e ambiental.

O melão brasileiro em 2001, ocupou a terceira posição no ranking de exportações das frutas brasileiras em volume de exportação, com 99.434.499 Kg e foi responsável por um faturamento superior a US\$ 39,000.000 FOB, representando a segunda maior receita obtida pelas frutas brasileiras no exterior no período.

As perdas na agricultura brasileira provocadas pela mosca branca já são superiores a R\$ 20 bilhões, e provavelmente 40% das mesmas ocorreram na região Nordeste. Muito embora os prejuízos em relação à cultura do melão não tenham sido contabilizados, sabe-se que o custo da produção desta cultura aumentou em média, R\$ 700,00/ha, e se ainda for considerada a renda que seria gerada se não houvesse ocorrido perdas, pode-se estimá-lo em mais de R\$ 200 milhões/ano, nos últimos três anos (Oliveira *et al.*, 1999).

Outras pragas de melão, ainda exóticas ao país, se introduzidas, poderão causar grandes prejuízos à cultura. Como exemplo pode-se citar os fungos:

- ***Acremonium cucurbitacearum*** é o agente causal da podridão da raiz do melão (“*acremonium collapse*” ou “*melon root rot*”)
- ***Phomopsis cucurbitae*** causa uma rápida deterioração dos frutos após a colheita.

O Laboratório de Quarentena Vegetal da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Cenargen) vem realizando a quarentena de germoplasma de

melão introduzidas para a pesquisa, como também sementes importadas para plantios comerciais.

Algumas pragas exóticas foram interceptadas no material analisado, dentre elas o fungo *Drechslera* sp. e os nematóides *Ditylenchus dipsaci* e *D. emus*.

Quando pragas exóticas são detectadas, uma das três seguintes ações é normalmente tomada: realização de tratamentos, devolução do lote importado ao país de origem ou destruição do produto infestado.

ABSTRACT

The international fruit agrobusiness has increased in an exponential rate searching for healthy food and consequently better life quality. Nowadays fruits are part of the daily menu of many people because its special flavour, low fat and calories, richness in vitamins, minerals and fibers.

Therefore the fruit trade raise can introduce and stablish many exotic invasive pests in regions where they do not exist and cause great social economic and environment impact.

In 2001 the brazilian melon got the third position among the most exported brazilian fruits with 99.434.499 Kg and US\$ 39,000.000 invoice representing the second biggest income obtained by brazilian fruits abroad in the period.

The losses in the brazilian agriculture caused by the whitefly are already superior to R\$ 20 billions. The melon production costs has raised in media R\$ 700,00/ha, and considering the invoice that could be generated without the losses, it can be estimated in more than R\$ 200 millions/year, in the last three years.

Other melon pests, yet exotic to Brazil, if introduced, can cause great crop losses. As an example two fungi can be mentioned:

Acremonium cucurbitacearum *causal agent of the melon root rot or acremonium collapse.*

Phomopsis cucurbitae causal agent of post harvest fruit deterioration

The vegetal quarantine laboratory of Embrapa Genetic Resources and Biotechnology realizes the quarantine of melon germplasm introduced for research purposes as well as for imported seeds for commercial crops.

Some exotic pests were intercepted in the analysed material like the fungus *Drechslera* sp. and the nematodes *Ditylenchus dipsaci* and *D. emus*.

When exotic pests are detected, one of the three following actions are normally taken: treatments, devolution of the imported material to the origin country or destruction of the infested material.

Pragas em Melão Interceptadas pelo Laboratório de Quarentena da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Maria de Fátima Batista¹

Maria Regina Vilarinho de Oliveira²

Marta Aguiar Sabo Mendes³

Renata Cesar Vilardi Tenente⁴

O agronegócio mundial de frutas vem aumentando de maneira exponencial pela busca por alimentos saudáveis e uma, conseqüente, melhoria na qualidade de vida. As frutas fazem parte, atualmente, do cardápio diário de muitos povos, por terem um sabor especial, baixo teor de calorias e gorduras, riqueza de vitaminas, sais minerais e fibras. Na Europa, os adultos com mais de 50 anos consomem mais de 55 Kg de frutas por ano e aqueles abaixo desta faixa etária, 45 kg (FERNANDES, 1998).

O crescente aumento do comércio de frutas, contudo, pode proporcionar a entrada e estabelecimento de várias espécies invasoras exóticas (EIE) em regiões onde elas não existiam podendo causar grande impacto socioeconômico e ambiental. Os danos e perdas que podem ser provocados por EIE são: (1) infestação de frutas comercialmente produzidas, (2) possibilidade de tornarem-se pragas quando levadas de suas regiões de origem para outras áreas, (3) haver restrições de quarentena que podem ser impostas para limitar a dispersão das EIE, e (4) medidas quarentenárias impostas pelos países importadores de frutas podem, por um lado, impedir a

¹ Eng. Agrônoma, PhD., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Parque Estação Biológica PqEB, Final da Av. W5 Norte, Brasília, DF. (61)448-4623, fatima@cenargen.embrapa.br ;

² Bióloga, Dsc., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Parque Estação Biológica PqEB, Final da Av. W5 Norte, Brasília, DF. (61)448-4630, vilarinho@cenargen.embrapa.br ;

³ Eng. Agrônoma, MsC., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Parque Estação Biológica PqEB, Final da Av. W5 Norte, Brasília, DF. (61)448-4627. martamen@Cenargen.embrapa.br ;

⁴ Eng. Agrônoma, PhD., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Parque Estação Biológica PqEB, Final da Av. W5 Norte, Brasília, DF. (61)448-4628, renata@Cenargen.embrapa.br

expansão de mercados exportadores potenciais ou forçar os produtores a adotarem tratamentos de desinfestação dos pomares (WHITE, 1996). As perdas diretas podem ser observadas pela diminuição da produção (frutos infestados caem precocemente ao chão), aumento no custo de produção (pelo emprego de medidas de controle como a aplicação de pesticidas, ensacamento), menor valor da produção (as frutas de baixa qualidade tem menor valor comercial), menor tempo de prateleira (as frutas infestadas apodrecem mais rapidamente). As perdas indiretas estão associadas a questões de mercado. Frutas produzidas em áreas consideradas infestadas, não podem ser exportadas para países com barreiras quarentenárias (MALAVASI, 2001).

Um exemplo que pode ser dado sobre EIE é quanto à presença de moscas-das-frutas em áreas de produção de frutas. Nas previsões oficiais do governo norte-americano, se os frutos da Califórnia não fossem comprados pelos países importadores devido à infestação da mosca-do-mediterrâneo, o estado perderia 35.000 empregos e a produção seria reduzida em US\$ 3,6 bilhões e o rendimento familiar em US\$ 939 milhões. A situação seria pior se todos os Estados proibissem os frutos da Califórnia, o que resultaria em uma redução de mais de 132.000 empregos, US\$ 13,4 bilhões nas atividades econômicas e mais de US\$ 3,6 bilhões nos rendimentos familiares (Califórnia Department of Food and Agriculture - <http://www.cdffa.ca.gov/pests/mdefly/mediterraneanfly.html>; (ZUCCHI, 2001).

Visando ampliar e aperfeiçoar a cadeia produtiva do setor de fruteiras, de modo a atender tanto o mercado interno como o externo, nos últimos anos o governo brasileiro tem investido em programas de fruticultura. O superávit comercial do agronegócio brasileiro nos últimos 12 meses, de março de 2003 a fevereiro de 2004 devido as exportações brasileiras atingiram o total US\$ 31,445 bilhões, 22,4% acima do valor exportado no período anterior, tendo sido impulsionado por várias commodities, entre elas o de frutas (17,6%)⁵.

Dentro desse cenário, a fruticultura do Nordeste tem se despontado no cenário agrícola brasileiro como um dos segmentos capazes de gerar divisas

⁵ Consulta eletrônica feita em 22 de março de 2004, <http://www.agricultura.gov.br>.

para o país, empregos na área rural e ainda pelas próprias condições climáticas favoráveis, desenvolver uma agricultura sustentável.

Estima-se que no Brasil existam cerca de 2,5 milhões de hectares ocupados com produção de frutas superando a marca dos 30 milhões de toneladas. Desse total, a região Nordeste participa com 100% da produção de caju; 90% de coco-da-baía; 70% de mamão e cerca de 50% da produção agregada de abacaxi, banana, manga e melancia, numa extensão próxima de 200 mil ha (CODEVASF, 1989 e PASSOS, 1994 citados por DAVID et al., 1999). Porém, ainda de acordo com estes autores, apesar desta região responder por quase metade da exportação brasileira de frutas in natura, a fruticultura nordestina tem enfrentado muitas desvantagens em relação aos competidores internacionais, razão porque sua penetração no mercado externo tem, na maioria dos casos, se restringido ao Mercosul e à ocupação de nichos na Europa e América do Norte.

A situação da fruticultura na região Nordeste poderia estar em melhor condição com uma produção bem mais elevada e competindo igualmente com Israel, Chile e Espanha, se problemas como a carência de ações conjuntas e coordenadas para o agronegócio, pouco desenvolvimento tecnológico e uma defesa fitossanitária deficitária tivessem uma política pública prioritária.

O melão brasileiro em 2001, ocupou a terceira posição no ranking de exportações das frutas brasileiras em volume de exportação, com 99.434.499 Kg e foi responsável por um faturamento superior a US\$ 39,000.000 FOB, representando a segunda maior receita obtida pelas frutas brasileiras no exterior no período (SECEX..., 2005). Os estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Paraíba são responsáveis por mais de 70% das exportações.

No Rio Grande do Norte, a maior parte da frente de expansão frutícola está concentrada no Pólo Açu/Mossoró, que é uma região de alto potencial agrícola, em decorrência de vantagens agronômicas quanto de uma localização privilegiada. Neste pólo são plantados aproximadamente, 6.000 ha de melão. Estima-se que 35 médias empresas na faixa de 50 até 150 ha, operam individualmente, em pequenas associações ou integradas com as grandes empresas (DAVID et al., 1999).

As condições climáticas desta região, tais como, constância de calor e de insolação (tropical) aliada à baixa umidade relativa do ar (semi-árido) proporcionam ótimas condições de desenvolvimento da planta, além de múltiplas colheitas anuais. Pelas mesmas condições que dão potencial de desenvolvimento às frutas, como o melão, também o dá ao estabelecimento de pragas. Como ainda não há ações coordenadas de inspeção fitossanitária dentro dos estados brasileiros visando diminuir o trânsito interno de pragas ou ainda o estabelecimento de um cordão fitossanitário ao redor do semi-árido de modo a proteger a fruticultura, o surgimento de novas pragas neste segmento, é quase que inevitável (OLIVEIRA et al., 1999).

A introdução de novos cultivares de espécies vegetais é benéfica e muito importante para a agricultura brasileira pois permitem obter variedades resistentes a pragas e adaptadas às condições edafoclimáticas do país.

No entanto, o movimento desordenado de germoplasma vegetal inevitavelmente envolve riscos de introdução de pragas em áreas não contaminadas. Importações inadvertidas de material vegetal têm causado sérios prejuízos à agricultura brasileira. Os exemplos mais conhecidos são o cancro cítrico causado pela bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *citri* (Hasse) Dye, quando foram gastos 5 milhões de dólares para sua erradicação, mesmo assim ela continua presente em São Paulo e em outras partes do país; o vírus da tristeza dos citrus, que na época da sua introdução dizimou parte dos pomares brasileiros; o fungo *Peronosclerospora sorghi* (Weston & Uppal) C. G. Shaw em sorgo; a ferrugem do cafeeiro, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix* Berk & Br., introduzido no Brasil em 1970; o moko da bananeira, cujo agente etiológico é a bactéria *Pseudomonas solanacearum* (Smith) Smith., raça 2; e o inseto *Anthonomus grandis* Boheman, o bicudo do algodoeiro, que causou perdas de até 100% em algumas regiões do país, principalmente no Nordeste. Como exemplos mais recentes podem-se citar 3 pragas ocorrendo em plantios de soja: em 1988 o cancro da haste causado pelo fungo *Diaphorte phaseolorum* (Cke. & Ell) Sacc. f. sp. *meridionalis*; em 1992 o nematóide do cisto, *Heterodera glycines* Ichinohe; e em 2001 a ferrugem asiática da soja causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi*. Essas pragas representam uma séria ameaça à cultura da soja (BATISTA et al., 1998).

A mosca branca, *Bemisia tabaci* biótipo B, é uma das espécies de pragas que entrou na região Nordeste através do comércio interno de plantas ornamentais ou pelo trânsito de plântulas de culturas hospedeiras do inseto feito por turistas inadvertidos. Esta região apresenta todas as condições climáticas adequadas para o estabelecimento e crescimento das populações da mosca branca e é por isso que, desde o surgimento deste inseto, os problemas relacionados com esta praga tem se agravado. O melão, em particular, em todas as regiões do mundo onde é cultivado, é o hospedeiro principal das populações da mosca branca. Desta forma, como ele é cultivado ininterruptamente no Pólo Açu/Mossoró, as populações da mosca branca têm aumentado gradativamente a cada ano. A ocorrência de nuvens do inseto já relatada em algumas áreas do semi-árido bem como neste Pólo, é um indicativo de que as populações da mosca branca estão ficando fora de controle (OLIVEIRA et al., 1999).

As perdas na agricultura brasileira provocadas pela mosca branca já são superiores a R\$ 20 bilhões, e provavelmente 40% das mesmas ocorreram na região Nordeste. Muito embora os prejuízos em relação à cultura do melão não tenham sido contabilizados, sabe-se que o custo da produção desta cultura aumentou em média, R\$ 700,00/ha, e se ainda for considerada a renda que seria gerada se não houvesse ocorrido perdas, pode-se estimá-lo em mais de R\$ 200 milhões/ano, nos últimos três anos (OLIVEIRA et al., 1999).

Outras pragas de melão, ainda exóticas ao país, se introduzidas, poderão causar grandes prejuízos à cultura. Como exemplo pode-se citar os fungos:

- *Acremonium cucurbitacearum* Alfaro-García, W. Gams & J. García-Jiménez é o agente causal da podridão da raiz do melão (“*acremonium collapse*” ou “*melon root rot*”) responsável pela perda de turgescência nos tecidos vegetais de melões (*Cucumis melo* L.) (GARCÍA-JIMÉNEZ et al., 1994; ALFARO-GARCÍA et al, 1996). Sintomas de “*acremonium collapse*” em cultivos de melão incluem o desenvolvimento de lesões marrons em áreas corticiformes, a podridão na raiz, o amarelecimento de folhas mais velhas, definhamento geral e morte da planta. Os sintomas ocorrem quando o fruto já está maduro e próximo da colheita (GARCIA-JIMÉNEZ et al., 1989). Este fungo ocorre nos

Estados Unidos da América (AEGERTER et al., 2000; ALFARO-GARCIA et al., 1996), e na Espanha (ARMENGOL et al., 1999; VICENTE et al., 1999; ALFARO-GARCIA et al., 1996).

Cultivos intensos de cucurbitáceas com rotação inadequada resultaram em um aumento no número e na severidade de doenças de solo resultando em perdas econômicas significantes. O fungo *A cucurbitacearum* é suspeito de causar perdas econômicas em cultivos de melão no Norte da Califórnia, porém, não parece causar grandes perdas na região do vale do Rio Grande, Texas. Declínio e colapso das plantas são doenças sérias que podem ser causadas por um ou mais fungos. Anualmente, estas doenças causam perdas extensas na produção e qualidade de melões em muitas áreas de cultivo. Recentemente, pesquisas têm demonstrado que muitas das mesmas doenças que afetam as safras de melões nos Estados Unidos causam perdas semelhantes em outros países ao redor do mundo.

- *Phomopsis cucurbitae* McKeen (= *Diaporthe melonis* Behara & O'Brien) - Em melões, *P. cucurbitae* não causa podridão em frutos imaturos, mas uma vez que a infecção latente se torna ativa, após a colheita, ocorre uma rápida deterioração do tecido. <http://www.laneag.org/scarl/textweb/TextSCARL/patholgy.htm> (site acessado em 20 de setembro de 2005). Este fungo ocorre no Japão (ZHANG et al., 1999) Índia, Estados Unidos da América (ZHANG et al., 1999), México (ZHANG et al., 1997), Canadá (CONNERS, 1967), Costa Rica (ZHANG et al., 1997), Guatemala (ZHANG et al., 1997), Venezuela (URTIAGA, 1986). Infecções latentes em frutas e legumes são responsáveis pela perda de milhões de dólares depois da colheita.

Para viabilizar a importação de material vegetal, estratégico para o país, é necessária a existência de uma regulamentação fitossanitária que estabeleça os critérios para uma importação segura e que ao mesmo tempo não prejudique a sua realização.

LEGISLAÇÃO BÁSICA

A defesa agropecuária surgiu no Brasil no início do século XX e chamou-se “Serviço de Inspeção Agrícola” pelo Decreto nº 7.556 de 16 de setembro de 1909. A execução do intercâmbio e a quarentena de germoplasma vegetal destinado à pesquisa, em atendimento ao Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) está sob legislação específica, de acordo com o Decreto nº 24.114 de 12 de abril de 1934 e de Portarias Complementares.

A Deliberação nº 15/84 de 22 de outubro de 1984, da Embrapa, determina que todo o intercâmbio de germoplasma seja feito através da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Nos últimos anos, o intercâmbio e os procedimentos quarentenários de vegetais e solo para pesquisa ou outros fins científicos foram normatizados pela Instrução Normativa de nº 1 de 15 de dezembro de 1998. A Portaria Nº 11 de 15 de fevereiro de 2002 credencia a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia como Estação Quarentenária nível I (é a estação quarentenária com capacidade de identificar pragas quarentenárias em nível de espécie e que dispõe de instalações adequadas e especialistas nas áreas de acarologia, bacteriologia, entomologia, micologia, nematologia, virologia, plantas invasoras e cultura de tecidos), para os procedimentos legais exigidos para a introdução de material propagativo no país.

Os procedimentos para o intercâmbio de materiais vegetais destinados ao comércio devem seguir a portaria nº 437 de 25 de novembro de 1985 que regulariza as importações de sementes e/ou mudas. Neste caso, o pedido é formulado à Delegacia Federal de Agricultura (DFA) do Estado correspondente e, se for necessário, um parecer técnico é solicitado a uma instituição para assegurar a importação.

Os demais procedimentos são estabelecidos pelo Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal (DDIV) que prescreve as medidas de quarentena, ficando estas acompanhadas e fiscalizadas pela DFA do Estado até a liberação do material.

No que se refere à exportação comercial de vegetais, as normas estão estabelecidas pela Portaria nº 93 de 14 de abril de 1982, Diário Oficial (BRASIL, 1995).

Quarentena de Germoplasma Vegetal

O Brasil aderiu à Organização Mundial do Comércio (OMC) em 1994, tendo sido internado pelo Decreto Legislativo nº 030, de 15 de dezembro de 1994, promulgado pelo Decreto nº 1.355/94 e deve, portanto, seguir as diretrizes e regulamentos advindos dessa organização. O órgão responsável pela harmonização e execução de medidas sanitárias e fitossanitárias durante as negociações do comércio internacional é o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Outras atividades do MAPA destinadas à proteção de plantas, manutenção do patrimônio genético nacional e conseqüente preservação da competitividade da agricultura brasileira foram publicadas pela Portaria SDA nº 181, de 5 de outubro de 1998, que declarou Alerta Máximo quanto à introdução de pragas no país.

O Artigo 2º deste Alerta Máximo também recomenda ao Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, sob a responsabilidade da Embrapa, a proposição ao DDIV, de Planos Emergenciais de Prevenção e Controle de Pragas para sua aplicação imediata no caso de introdução e estabelecimento de pragas regulamentadas, ou seja, as quarentenárias A1 (exóticas) e A2 (existentes no país mas sob controle oficial) e as não-quarentenárias regulamentadas. Esta última definição refere-se àquelas pragas relacionadas especificamente a material de propagação.

Para prevenir a entrada e estabelecimento de organismos exóticos hospedeiros de pragas em áreas indenes, devem ser utilizadas as medidas quarentenárias mais eficazes e eficientes possíveis. Essas medidas devem estar de acordo com os princípios gerais e específicos da quarentena vegetal como relatado no comércio internacional (FAO, 1995).

Quarentena vegetal, literalmente, e por extrapolação, significa, portanto, o isolamento de plantas por 40 dias, como período de incubação para o

aparecimento e detecção de sintomas de doenças. Na verdade, este procedimento constitui apenas uma fração das diversas ações que podem ser utilizadas em um programa de exclusão de organismos indesejáveis (KAHAN, 1989).

ANÁLISES DE GERMOPLASMA E IDENTIFICAÇÃO DE PRAGAS INTERCEPTADAS

O Laboratório de Quarentena Vegetal da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Cenargen) vem realizando a quarentena de germoplasma de melão introduzidas para a pesquisa, como também sementes importadas para plantios comerciais. Nos últimos 5 anos (1999 a 2003) foram abertos, pela Unidade de intercâmbio de germoplasma do Cenargen, 155 processos referentes à introdução de sementes de melão. Um total de 257 acessos de melão foi analisado neste período.

Algumas pragas exóticas e ou de impacto econômico e ambiental para o Brasil foram interceptadas no germoplasma analisado, dentre elas o fungo *Drechslera* sp. e os nematóides *Ditylenchus dipsaci* e *D. emus*. As pragas de melão interceptadas pelo laboratório de quarentena da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia estão relacionadas na tabela 1.

Todas essas pragas, se introduzidas no país, poderiam causar sérios danos econômicos à cultura do melão.

A inspeção fitossanitária é um procedimento quarentenário que possibilita a interceptação de organismos nocivos associados ao material vegetal, assim que este chega ao país. A identificação dos organismos detectados, através das análises fitossanitárias, é de fundamental importância para se decidir sobre o procedimento que deve ser adotado em relação ao material importado. Quando pragas exóticas são detectadas, uma das três seguintes ações é normalmente tomada: realização de tratamentos, devolução do lote importado ao país de origem ou destruição do produto infestado.

Tabela 1: Pragas interceptadas pelo laboratório de quarentena vegetal da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (1999-2003).

Produto			
Melão/Ano	Procedência	Destino	Pragas detectadas
1999	Israel	Cenargen-DF	<i>Cladosporium</i> sp.
2001	Espanha	DFA/RN	<i>Phoma</i> sp.
2001	Espanha	DFA/RN	<i>Cladosporium cucumerinum</i>
2001	Espanha	DFA/RN	<i>Aspergillus flavus</i>
2001	Espanha	DFA/RN	<i>Aspergillus niger</i>
2001	Espanha	DFA/RN	<i>Aspergillus ochraceus</i>
2001	Espanha	DFA/RN	<i>Penicillium</i> sp.
2001	Espanha	DFA/RN	<i>Nigrospora</i> sp.
2001	DFA/RN	DFA/RN	<i>Phoma</i> sp.
2001	Holanda-	DFA/RN	<i>Curvularia geniculata</i>
2001	Espanha	DFA/RN	<i>Drechslera</i> sp.*
2001	França	Nolem Comercial-RN	<i>Aspergillus flavus</i>
2001	França	Nolem Comercial -RN	<i>Aspergillus ochraceus</i>
2001	Holanda	Nolem Comerc -DFA/RN	<i>Fusarium moniliforme</i>
2001	Holanda	Nolem Comercial -DFA/RN	<i>Drechslera</i> sp.*
2001	Espanha	Fazenda São João-RN	<i>Pestalotia</i> sp.
2001	Espanha	Fazenda São João-RN	<i>Curvularia lunata</i>
2001	Espanha	Fazenda São João-RN	<i>Peyronellaea</i> sp.
2001	Espanha	Fazenda São João-RN	<i>Gliocladium</i> sp.
2002	Espanha	Nolem Comerc -DFA/RN	<i>Alternaria alternata</i>

2002	Espanha	Nolem Comerc -DFA/RN	<i>Papularia</i> sp.
2002	Espanha	Nolem Comerc -DFA/RN	<i>Cladosporium</i> sp.
2002	Espanha	Nolem Comerc -DFA/RN	<i>Penicillium</i> sp.
2002	Espanha	Nolem Comerc -DFA/RN	<i>Aspergillus niger</i>
2002	Espanha	Nolem Comerc -DFA/RN	<i>Aspergillus flavus</i>
2002	Espanha	Nolem Comerc -DFA/RN	<i>Rhizopus</i> sp.
2002	Japão	Takii-DFA/SP	<i>Bipolaris</i> sp.
2002	Japão	Takii-DFA/SP	<i>Alternaria alternata</i>
2002	Japão	Takii-DFA/SP	<i>Aspergillus flavus</i>
2002	Japão	Takii-DFA/SP	<i>Aspergillus niger</i>
2002	Japão	Takii-DFA/SP	<i>Chaetomium</i> sp.
2002	Japão	Takii-DFA/SP	<i>Cladosporium</i> sp.
2002	Japão	Takii-DFA/SP	<i>Curvularia lunata</i> var. <i>aeria</i>
2002	Japão	Takii-DFA/SP	<i>Fusarium</i> sp.
2002	Japão	Takii-DFA/SP	<i>Nigrospora</i> sp.
2002	EUA	Sakata-DFA/SP	<i>Cladosporium</i> sp.
2002	EUA	Sakata-DFA/SP	<i>Epicoccum</i> sp.
2002	EUA	Sakata-DFA/SP	<i>Fusarium moniliforme</i>
2002	Espanha	Nolem Comercial	<i>Phoma</i> sp.
2002	Espanha	Nolem Comercial	<i>Aspergillus flavus</i>
2002	Espanha	Nolem Comercial	<i>Rhizopus</i> sp.
2002	Espanha	Nolem Comercial	<i>Cladosporium</i> sp.
2002	Espanha	Nolem Comercial	<i>Alternaria alternata</i>
2002	Holanda	DFA-RN	<i>Phoma</i> sp.

2002	Holanda	DFA-RN	<i>Epicoccum</i> sp.
2002	Holanda	DFA-RN	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
2002	Holanda	Syngenta-DFA/SP	<i>Alternaria alternata</i>
2002	Holanda	Syngenta-DFA/SP	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
2002	EUA	SUS do Brasil-DFA/SP	<i>Cladosporium spongiosum</i>
2002	EUA	SUS do Brasil-DFA/SP	<i>Fusarium oxysporum</i>
2002	EUA	SUS do Brasil-DFA/SP	<i>Epicoccum</i> sp.
2002	EUA	SUS do Brasil-DFA/SP	<i>Drechslera</i> sp.
2002	França	Clauze-Tézier DFA/SP	<i>Cladosporium oxysporum</i>
2002	França	Clauze- Tézier DFA/SP	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
2002	França	Clauze- Tézier DFA/SP	<i>Epicoccum</i> spp.
2002	Espanha	DFA-RN	<i>Curvularia affinis</i>
2002	Espanha	DFA-RN	<i>Exserohilum rostratum</i>
2002	Espanha	DFA-RN	<i>Fusarium oxysporum</i>
2002	Espanha	DFA-RN	<i>Alternaria alternata</i>
2002	Espanha	DFA-RN	<i>Rhizopus</i> sp.
2002	Espanha	DFA-RN	<i>Fusarium equiseti</i>
2002	Holanda	Nolem Comerc-DFA-RN	<i>Cladosporium cucumerinum</i>
2002	Holanda	Nolem Comerc-DFA-RN	<i>Pestalotia</i> sp.
2002	Holanda	Nolem Comerc-DFA-RN	<i>Exserohilum rostratum</i>
2002	Espanha	Nolem Comerc-DFA/RN	<i>Cladosporium oxysporum</i>
2002	Espanha	Nolem Comerc-DFA/RN	<i>Epicoccum</i> sp.
2002	Espanha	Nolem Comerc-DFA/RN	<i>Aspergillus niger</i>
2002	Espanha	Nolem Comerc-DFA/RN	<i>Chaetomium</i> sp.

2002	Espanha	Nolem Comerc-DFA/RN	<i>Curvularia pallescens</i>
2002	Espanha	Nolem Comerc-DFA/RN	<i>Cladosporium spongiosum</i>
2002	Espanha	Nolem Comerc-DFA/RN	<i>Aspergillus flavus</i>
2002	Espanha	Nolem Comerc-DFA/RN	<i>Nigrospora</i> sp.
2002	Espanha	Nolem Comerc-DFA/RN	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
2002	Holanda	Syngenta-DFA/SP	<i>Alternaria alternata</i>
2002	Holanda	Syngenta-DFA/SP	<i>Curvularia stapeliae</i>
2002	França	Nolem Comercial	<i>Epicoccum</i> sp.
2002	França	Nolem Comercial	<i>Cladosporium oxsporum</i>
2002	França	Nolem Comercial	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
2002	EUA	Delmonte	<i>Didymella bryoniae</i>
2002	EUA	Delmonte	<i>Fusarium</i> sp.
2002	EUA	Delmonte	<i>Pestalotia</i> sp.
2002	Holanda	DFA/RN	<i>Alternaria alternata</i>
2002	Holanda	DFA/RN	<i>Aspergillus</i> spp.
2002	Holanda	DFA/RN	<i>Epicoccum</i> sp.
2002	DFA/SP	SUS-DFA/SP	<i>Alternaria alternata</i>
2002	DFA/SP	SUS-DFA/SP	<i>Cladosporium cucumerinum</i>
2002	DFA/SP	SUS-DFA/SP	<i>Epicoccum</i> sp.
2002	EUA	SUS-DFA/SP	<i>Cladosporium cucumerinum</i>
2002	EUA	SUS-DFA/SP	<i>Curvularia</i> sp.
2002	EUA	SUS-DFA/SP	<i>Epicoccum</i> sp.
2002	Israel	Sakata-DFA/SP	<i>Cladosporium cucumerinum</i>
2002	Israel	Sakata-DFA/SP	<i>Epicoccum</i> sp.

2002	Israel	Sakata-DFA/SP	<i>Exserohilum rostratum</i>
2002	EUA-DFA/SP	Sybgebta-DFA/SP	<i>Chaetomium</i> sp.
2002	EUA-DFA/SP	Sybgebta-DFA/SP	<i>Curvularia prasadii</i>
2002	EUA-DFA/SP	Sybgebta-DFA/SP	<i>Drechslera</i> sp.
	Holanda-		
2002	DFA/RN	Nolem Comerc-DFA/RN	<i>Cladosporium cucumerinum</i>
2002	Espanha	Nolem Comercial	<i>Alternaria alternata</i>
2002	Espanha	Nolem Comercial	<i>Nigrospora</i> sp.
2002	Espanha	Nolem Comercial	<i>Pyrenochaeta</i> sp.
2002	Espanha	Nolem Comercial	<i>Rhizopus</i> sp.
2002	EUA	Syngenta-DFA/SP	<i>Aspergillus flavus</i>
2002	EUA	Syngenta-DFA/SP	<i>Rhizopus</i> sp.
2002	Chile	SUS-DFA/SP	<i>Aspergillus flavus</i>
2002	Holanda	SUS-DFA/SP	<i>Phoma</i> sp.
2002	Holanda	SUS-DFA/SP	<i>Penicillium</i> sp.
2003	França	ClauzeTézier-DFA/SP	<i>Exserohilum rostratum</i>
2003	França	Clauze- Tézier do Brasil	<i>Aspergillus flavus</i>
2003	França	Clauze- Tézier do Brasil	<i>Cercospora citrullina</i>
2003	França	Clauze- Tézier do Brasil	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
2003	França	Clauze- Tézier do Brasil	<i>Cladosporium oxysporum</i>
2003	França	Clauze- Tézier do Brasil	<i>Drechslera bicolor*</i>
2003	França	Clauze- Tézier do Brasil	<i>Epicoccum</i> sp.
2003	EUA	SUS-BrasilDFA/SP	<i>Aspergillus flavus</i>
2003	EUA	SUS-BrasilDFA/SP	<i>Aspergillus niger</i>

2003	EUA	SUS-BrasilDFA/SP	<i>Cladosporium</i> sp.
2003	EUA	SUS-BrasilDFA/SP	<i>Nigrospora</i> sp.
2003	EUA	SUS-BrasilDFA/SP	<i>Trichoderma</i> sp.
2003	França	Delmonte	<i>Alternaria alternata</i>
2003	França	Delmonte	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
2003	França	Delmonte	<i>Fusarium moniliforme</i>
2003	França	SUS do Brasil	<i>Chaetomium</i> sp.
2003	França	SUS do Brasil	<i>Exserohilum rostratum</i>
2003	França	SUS do Brasil	<i>Fusarium moniliforme</i>
2003	França	SUS do Brasil	<i>Nigrospora</i> sp.
2003	França	SUS do Brasil	<i>Penicillium</i> sp.
2003	França	Nolem Comercial	<i>Nigrospora</i> sp.
2003	França	Nolem Comercial	<i>Nigrospora</i> sp.
2003	França	Agrícola Formosa	<i>Fusarium</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Alternaria alternata</i>
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Ulocladium</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Alternaria cucumerina</i>
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Stemphylium botryosum</i>
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Phoma</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Epicoccum</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Fusarium</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Aspergillus niger</i>
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Nigrospora</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Aspergillus ochraceus</i>

2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Aspergillus</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Curvularia</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Trichoderma</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Cladosporium</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Alternaria alternata</i>
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Ulocladium</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Phoma</i> sp.
2003	Chile	SUS do Brasil	<i>Penicillium</i> sp.
2003	Chile	SUS do Brasil	<i>Aspergillus flavus</i>
2003	Chile	SUS do Brasil	<i>Cladosporium cucumerinum</i>
2003	Chile	SUS do Brasil	<i>Aspergillus niger</i>
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Phoma</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Epicoccum</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Penicillium</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Nigrospora</i> sp.
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Aspergillus niger</i>
2003	França	Nolem Comercial	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
2003	Espanha	Nolem Comercial	<i>Nigrospora</i> sp.
2003	França	Clauze- Tézier do Brasil	<i>Mucor</i> sp.
2003	França	Clauze- Tézier do Brasil	<i>Nigrospora</i> sp.
2003	França	Clauze- Tézier do Brasil	<i>Chaetomium</i> sp.
2003	França	Clauze- Tézier do Brasil	<i>Aspergillus flavus</i>
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Aspergillus flavus</i>
2003	Espanha	Nolem Comercial-RN	<i>Chaetomium</i> sp.

2003	Espanha	Nolem Comercial-RN	<i>Phoma</i> sp.
2003	Espanha	Nolem Comercial-RN	<i>Aspergillus flavus</i>
2003	França	Clauze- Tézier do Brasil	<i>Lasiodiplodia theobromae</i>
2003	EUA	SUS	<i>Chaetomium</i> sp.
2003	França	Clauze Tézier-DFA/SP	<i>Bipolaris sorokiniana</i>
2003	França	Clauze Tézier -DFA/SP	<i>Alternaria alternata</i>
2003	França	Clauze Tézier -DFA/SP	<i>Aspergillus niger</i>
2003	França	Nolem Comerc-DFA/RN	<i>Chaetomium</i> sp.
2003	França	Nolem Comerc -DFA/RN	<i>Curvularia</i> sp.
2003	França	Nolem Comerc -DFA/RN	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
2003	França	Nolem Comerc -DFA/RN	<i>Aspergillus flavus</i>
2003	EUA	SUS-DFA/SP	<i>Nigrospora</i> sp.
2003	EUA	SUS-DFA/SP	<i>Curvularia</i> sp.
2003	EUA	SUS-DFA/SP	<i>Penicillium</i> sp.
2003	EUA	SUS-DFA/SP	<i>Chaetomium</i> sp.
2003	EUA	SUS-DFA/SP	<i>Aspergillus flavus</i>
2003	EUA	SUS do Brasil	<i>Aspergillus flavus</i>
2004	China		<i>Aspergillus flavus</i>
2004	EUA		<i>Aspergillus flavus</i>
			<i>Fusarium moniliforme</i>
2004	EUA		var. <i>anthophilum</i>
2004	EUA		<i>Mucor</i> sp
2004	EUA		<i>Chaetomium</i> sp
2004	Espanha		<i>Aspergillus niger</i>

2004	Espanha		<i>Cladosporium cucumerinum</i>
2004	Espanha		<i>Aspergillus flavus</i>
2004	Espanha		<i>Phoma</i> sp.
			<i>Fusarium moniliforme</i>
2004	Espanha		var. <i>anthophilum</i>
2004	Espanha		<i>Rhizopus</i> sp.
2004	Holanda		<i>Cercospora citrullina</i>
2004	França		<i>Cercospora citrullina</i>
2004	França		<i>Oidium</i> sp.
2000	Suécia	CENARGEN-DF	<i>Ditylenchus</i> sp.
2000	Suécia	CENARGEN-DF	<i>Aphelenchoides</i> sp.
2001	Holanda	Nolem Comerc DFA-RN	<i>Ditylenchus dipsaci</i>
2001	Espanha	DFA-RN	<i>Aphelenchus</i> sp.
2001	Espanha	DFA-RN	<i>Ditylenchus</i> sp.
		Clause Tezier do Brasil	
2002	França	DFA-RN	<i>Ditylenchus dipsaci</i>
		Del Monte Fresh Produce	
2002	USA	Brasil Ltda	<i>Coslenchus</i> sp.
2002	Holanda	DFA-RN	<i>Ditylenchus emus</i> *
2002	Holanda	DFA-RN	<i>Seinura</i> sp.
2004	Espanha		<i>Aphelenchus</i> sp.

Referências Bibliográficas:

AEGERTER, B. J.; GORDON, T. R.; DAVIS, R. M. Occurrence and Pathogenicity of fungi associated with melon root rot and vine decline in California. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 84, n. 3, p. 224-230, 2000.

ALFARO-GARCIA, A.; ARMENGOL, J.; BENNY, D.; BRUTON, W. G.; GARCIA-JIMENEZ, J. The taxonomic position of the causal agent of acremonium collapse of muskmelon. **Journal of Mycology**, Columbus, v. 88, p. 804-808, 1996.

ARMENGOL, J.; SALES, R.; GARCIA-JIMENEZ, J. Effects of soil moisture and water on survival of *Acremonium cucurbitacearum*. **Journal of Phytopathology**, Berlin, v. 147, n. 11/12, p. 737-741, 1999.

BATISTA, M. de F.; FONSECA, J. N. L.; MENDES, M. A. S.; URBEN, A. F.; MANSO, E. S. B. G. C.; TENENTE, R. C. V.; OLIVEIRA, M. R. V. de; GUIMARAES, P. M.; FREITAS, R. D. L.; MARQUES, A. S. dos A. **Quarentena de germoplasma vegetal**. Brasília: Embrapa-Cenargen, 1998. 11 p. (Embrapa-Cenargen. Comunicado Técnico, 27).

BRASIL. Standard Regional sobre Proteção Fitossanitária. Seção III. Medidas Fitossanitárias. 3.1 - Diretivas para a análise de risco de pragas. Comitê de Sanidade Vegetal do Cone Sul. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, out. 1995, suplemento, p. 5-10.

CONNERS, I. L. An annotated index of plant diseases in Canada and fungi recorded on plants in Alaska, Canada and Greenland. **Research Branch Report. Canada Department of Agriculture**, Ottawa, v. 1251, p. 1-381, 1967.

DAVID, D. V.; SILVA, J. M. A.; SILVA, P. M. **Diagnóstico de produção e comercialização de mudas e sementes de espécies frutíferas na Região Nordeste do Brasil**. Viçosa, MG: UFV: DER: FUNARBE, 1999. 215 p.

FAO. Principles of plant quarantine as related to international trade. Secretariat of the International Plant Protection Convention of the Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations. **ISPM Publ.**, n. 1, 1995.

FERNANDES, A. B. **Produção de frutas irrigadas: oportunidades potenciais de negócios no Nordeste de Brasil**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL POLITICAS DE IRRIGACAO E DRENAGEM, 1997, Brasília, DF. Anais... Brasília: MMA: Ministeriio do Planejamento e Orçamento, 1998.

GARCIA-JIMENEZ, J.; VELÁSQUES, M. T.; ALFARO-GARCIA, A. Secuencia de sintomas en al "colapso del melon". **Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas**, Madrid, v. 15, p. 333-342, 1989.

GARCIA-JIMENEZ, J.; ARMENGOL, J.; MARTÍNEZ-FERRER, G. Resistencia Y comportamiento en campo de diversos cultivares de melón crecidos en suelo infestado naturalmente com *Acremonium* sp. **Investigación Agraria**, Producción y Protección Vegetales Fueria, serie 2, p. 263-74, 1994.

KAHAN, R. P. **Plant protection and quarantine**. Boca Raton: CRC Press, 1989. v. 1: Biological concepts. 226 p.

MALAVASI, A. **Mosca-da-carambola, *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephretidae)**. In: VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Eds.). Histórico e impacto de pragas introduzidas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, 2001. 173 p.

OLIVEIRA, M. R. V.; FERNANDES, E. R.; ROCHA, H. G. C. **Alternativas ao controle da mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B em plantas de melão**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. p. 14. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Pesquisa em Andamento, 23).

SECEX: Secretaria de Comércio Exterior. Disponível em: <<http://www.portaldoexportador.gov.br>>. Acesso em: 21 set. 2005.

URTIAGA, R. Índice de enfermedades en plantas de Venezuela y Cuba. **Sympodiophora Venezuelensis**, v. 202, p. 1986.

VICENTE, M. J.; CIFUENTES, D.; CENIS, J. L.; ABAD, P. RAPD-PCR polymorphism and vegetative compatibility group variation in Spanish isolates of *Acremonium cucurbitacearum*. **Mycological Research**, Cambridge, v. 103, n. 9, p. 1173-1178, 1999.

WHITE, I. M. **Fruit fly taxonomy: recent advances and new approaches**. In: MCPHERON, B. A.; STECK, G. J. (Eds.). Fruit fly pests: a world assessment of their biology and management. Florida: St. Lucie Press, 1996. 586 p.

ZHANG, J.; BRUTON, B. D.; BILES, C. L.; ZHANG, J. X. Polygalacturonase isozymes produced by *Phomopsis cucurbitae* in relation to postharvest decay of cantaloupe fruit. **Phytopathology**, Saint Paul, US, v. 87, n. 10, p. 1020-1025, 1997.

ZHANG, J. X.; BRUTON, B. D.; BILES, C. L. Purification and characterisation of a prominent polygalacturonase isozyme produced by *Phomopsis cucurbitae* in decayed muskmelon fruit. **Mycological Research**, Cambridge, v. 103, n. 1, p. 21-27, 1999.

ZUCCHI, R. A. **Mosca-do-mediterrâneo, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephretidae)**. In: VILELA, E. F.; ZUCCHI, R. A.; CANTOR, F. (Eds.). Histórico e impacto de pragas introduzidas no Brasil. Ribeirão Preto: Holos, 2001. 173 p.

