

PROTEÇÃO DE PLANTAS

Insetos Interceptados pela Quarentena de Pós-Entrada de Germoplasma Vegetal no Brasil, de Outubro de 1989 a Dezembro de 1996

MARIA REGINA V. OLIVEIRA, DENISE NÁVIA E ALEXANDRE P. MENDES

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Caixa postal 02372,
70770-900, Brasília, DF.

An. Soc. Entomol. Brasil 28(3): 497-503 (1999)

Insects Intercepted by Brazilian Pos-Entry Quarantine, from
October 1989 to December 1996

ABSTRACT - The exchange of plant germplasm is extremely important to the genetic improvement and even to other agricultural research areas, so being essential to the progress of Brazilian agriculture. An entomological inspection is carried out at the Laboratory of Plant Quarantine, Embrapa – Genetic Resources and Biotechnology (Cenargen) to avoid or to minimize the pest introduction risk through the importation of plant germplasm. From October 1989 to December 1996 about 98.000 importation germplasm access were inspected at the laboratory and nine orders and at least 33 families and 21 genus were detected. The majority of these insects can be direct or indirectly harmful to the plant germplasm and can also cause great losses to important crops if introduced into the country. So the importance of applying quarantine measures to prevent the introduction of insects species or biotypes together with plant germplasms of agricultural interest must be emphasized.

KEY WORDS: Insecta, exchange, pests, plant protection, inspection.

RESUMO - A importação de germoplasma vegetal é uma atividade extremamente importante para o melhoramento genético de culturas e outras áreas da pesquisa agrícola, sendo, portanto, essencial para o progresso da agricultura brasileira. Com o objetivo de evitar ou minimizar os riscos de introdução de pragas através da importação de germoplasma vegetal, a inspeção entomológica é realizada no Laboratório de Quarentena Vegetal, Embrapa – Recursos Genéticos e Biotecnologia. No período de outubro de 1989 a dezembro de 1996 foram inspecionados, neste laboratório, cerca de 98.000 acessos de germoplasma de importação e foram detectados insetos pertencentes a nove ordens, e pelo menos 33 famílias e 21 gêneros. A maioria dos insetos detectados no germoplasma vegetal podem ser direta ou indiretamente nocivos ao material vegetal e até mesmo, se introduzidos no País, vir a causar sérios problemas em culturas de importância econômica. Portanto, enfatiza-se a importância da aplicação de medidas quarentenárias para prevenir a introdução de espécies ou biótipos de insetos juntamente com o germoplasma vegetal de interesse agrícola.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, intercâmbio, pragas, defesa vegetal, inspeção, fitossanidade.

A transferência sistemática de material vegetal para fins de conservação e utilização por meio do intercâmbio de germoplasma oriundo de organizações internacionais, nacionais e mesmo de particulares é uma constante em todo mundo. Este intercâmbio é necessário para o melhoramento genético de culturas e para outras áreas da pesquisa agrícola (Mathys 1978), práticas essas que envolvem todos os países que possuem agricultura eficiente e voltada para o futuro (Neergaard 1978). Entretanto, torna-se importante enfatizar que pragas também podem ser introduzidas na agricultura nacional juntamente com o material vegetal desejado.

A grande maioria dos organismos introduzidos em um local novo tendem a ser mais destrutivos do que no *habitat* original (Morschel 1983), por falta de inimigos naturais e fatores como adequabilidade da planta hospedeira e condições climáticas favoráveis. Existem vários exemplos na história da agricultura tanto brasileira como mundial, onde a introdução de uma praga juntamente com o material vegetal, inclusive sementes, destruiu colheitas ou causou danos extensivos à plantações e florestas.

No Brasil, temos como exemplo a introdução do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* Boh. (Coleoptera: Curculionidae), detectado pela primeira vez em fevereiro de 1983, nas proximidades de Campinas, SP (Burke 1986, DeGrande 1991). Em março, a área infestada alcançava 3.600 ha, abrangendo seis municípios da região. No final da safra 1984/85, 81 municípios já apresentavam populações desse inseto, correspondendo a aproximadamente 100.000 ha de área infestada. As perdas na produção foram tremendas, como também o impacto no meio ambiente pelo excesso de pulverizações de agrotóxicos. A partir de 1983, o bicudo se instalou definitivamente na região Nordeste;

isto se fez possível através do transporte de caroço de algodão, proveniente de São Paulo, infestado com o inseto, ocasionando perdas irreparáveis na produção de algodão, principalmente em relação ao algodoeiro arbóreo (Burke 1986, DeGrande 1991). Os problemas sócio-econômicos dessa região foram mais devastadores do que os do Estado de São Paulo e se estendem até o momento.

Outro caso recente é o da mosca-branca *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring que se disseminou para várias regiões do mundo através do comércio internacional de plantas ornamentais. No Brasil, esta espécie foi introduzida por volta de 1991, juntamente com plantas ornamentais no Estado de São Paulo (Melo, 1992). A partir de então disseminou-se rapidamente, encontrando-se atualmente em 15 estados brasileiros das regiões Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte, onde vem causando danos desastrosos em culturas de olerícolas, algodão, soja, feijão e plantas ornamentais. As perdas já ultrapassam meio bilhão de reais, se levarmos em conta gastos com insumos, perdas na produção, aumento da mão-de-obra para controle da praga e perdas de divisas pela não produtividade.

Para assegurar a interferência mínima na introdução e intercâmbio de material vegetal no país, principalmente no que se refere a germoplasma, com a máxima precaução contra a introdução de pragas, o Laboratório de Quarentena Vegetal do CENARGEN tem como objetivos definir e adotar procedimentos quarentenários que eliminem ou minimizem os riscos destas introduções.

Este trabalho foi elaborado com o objetivo de divulgar a relação de insetos detectados em germoplasma vegetal importado no período de 1989 a 1996 e conscientizar a comunidade científica sobre a importância da adoção de medidas quarentenárias para evitar a introdução de novas pragas no país.

Material e Métodos

As embalagens, contendo o germoplasma (sementes, estacas, mudas, rizomas, bulbos, tubérculos ou material *in vitro*) importado que chegou à EMBRAPA - Recursos Genéticos e Biotecnologia, foram abertas em sala apropriada para evitar o escape de insetos, a qual dispõe de ante-sala e janelas protegidas com telas. Nesta sala, o germoplasma foi inspecionado visando a detecção de ovos, formas imaturas e adultos de insetos e de danos ou sintomas resultantes de infestações. O material foi detalhadamente inspecionado no interior de cabines que apresentam iluminação fluorescente, nas quais o técnico permanece recoberto por uma cortina de filó. A cabine funciona, portanto, como uma armadilha- luminosa para atração de formas adultas vivas de insetos, porventura presentes no material, de modo a também evitar escape. Para auxiliar na inspeção utiliza-se microscópio estereoscópico e/ou refletor.

Os insetos detectados foram preservados em álcool 70%, com exceção dos lepidópteros, que foram adequadamente montados. Quando detectadas formas imaturas vivas de insetos, estas foram mantidas em gaiolas à prova de escape, em condições ideais para se desenvolverem até o estágio adulto para, então, serem identificados.

A identificação foi feita pelos próprios autores, consultando-se a bibliografia pertinente, ou então enviando-se a especialistas. Após a identificação, as pragas foram catalogadas e incluídas na Coleção Entomológica de Referência para a Quarentena Vegetal, EMBRAPA - Recursos Genéticos e Biotecnologia. Muitos dos espécimens detectados no germoplasma vegetal encontravam-se danificados ou eram formas imaturas, não sendo possível sua identificação até gênero/espécie.

Resultados e Discussão

De outubro de 1989 a dezembro de 1996, foram inspecionados 98.086 acessos de

germoplasma vegetal importados, referentes a 1.013 introduções. Cerca de 20% dessas introduções estavam infestadas com insetos. Os produtos vegetais mais solicitados pelas instituições de pesquisa no país, em ordem decrescente de grandeza, foram: trigo, milho, arroz, feijão, batata, soja, triticale, girassol e mandioca. Além desses produtos, foram importados algodão, diversas espécies de forrageiras, palmeiras, fruteiras de clima tropical e temperado, flores, espécies florestais, hortaliças, leguminosas, plantas inseticidas, outros grãos (sorgo, aveia, cevada) e fumo.

Os insetos detectados listados no Anexo 1, pertencem a nove ordens e pelo menos 33 famílias e 21 gêneros. A maioria dos insetos são direta ou indiretamente prejudiciais ao germoplasma e podem vir a causar problemas em culturas agrícolas.

Espécies de insetos das famílias Bruchidae, Cucujidae, Curculionidae, Dermestidae, Anobiidae, Bostrichidae, Lophocateridae e Tenebrionidae, pertencentes à ordem Coleoptera; Gelechiidae e Pyralidae, pertencentes à ordem Lepidoptera podem-se alimentar das porções proteicas das sementes, causando a queda do poder germinativo destas e até mesmo prejudicando o vigor das plântulas originárias das mesmas. Além dos danos diretos causados ao germoplasma, biótipos resistentes a pesticidas ou mais agressivos de espécies de pragas já assinaladas no país poderiam ter sido introduzidos. Como exemplo disto podemos citar uma população de *Sitophilus* sp. (Coleoptera: Curculionidae) detectada infestando sementes de triticale procedente da África do Sul. A população mostrou-se altamente resistente às fumigações com fosfina, sendo necessário o expurgo das sementes por cinco vezes consecutivas para que fossem desinfestadas.

Entre os representantes das famílias Anthocoridae, Chrysomelidae, Diaspididae, Scarabaeidae, Cicadellidae, e Aphididae, da superfamília Coccoidea e das ordens Diptera e Thysanoptera encontram-se espécies fitófagas de grande importância econômica. Além disto, diversas espécies de Aphididae atuam como vetores de doenças fitopatogênicas.

Anexo 1. Insetos detectados no germoplasma vegetal inspecionado no Laboratório de Quarentena Vegetal, EMBRAPA – Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF no período de outubro de 1989 a dezembro de 1996.

Coleoptera

Família não identificada: espécie 1, *Cenchrus cilliales*, Texas A & M Univ., EUA; espécie 2, *Helianthus annuus*, Cereal Research Inst., Hungria; espécie 3, Palmaceae, Dept. Agriculture, Tailândia; espécie 3, *Avena sativa*, Western Australia Dept. Agriculture, Austrália; espécie 4, *Apios americana*, USDA-ARS, EUA; espécie 5, *Tephrosia purpurea*, Univ. of Agric. Science, Índia; espécie 6, *Gossypium hirsutum*, Delta & Pine Land Company, EUA.

Anobiidae: espécie 1. Palmaceae, Dept. Agriculture, Tailândia; *Lasioderma serricorne* (Fabr.), *Orbignya cohume*, Colômbia; flores, Dinamarca; *Glycine max*, Yacob Hartz Seed Company, EUA; *Gossypium hirsutum*, Cotton Development and Consultancy, Israel.

Bostrichidae: espécie 1, *Triticum aestivum* x *secale cereale*, Dept. Agriculture, Austrália; espécie 2, *Diospyrus caki*, Kyoto Univ., Japão; *Rhizopertha dominica* (Fabr.), *Oryza sativa*, CIAT, Colômbia; Costa do Marfim; IRRI e Univ. Philippines, Filipinas; Min. Agric. And Food Industries S. R., Vietnã; *Triticum aestivum*, CIMMYT – México.

Bruchidae: espécie 1, *Phaseolus vulgaris* e *Centrosema*, CIAT, Colômbia; espécie 2, *Glycine max*, China; espécie 3, *Cajanus cajan*, ICRISAT, Índia; *Acanthoscelides obtectus* (Say), *Phaseolus vulgaris*, INIA, Peru; CIAT, Colômbia; *Leucaena diversifolia* e *Calopogonium muconoides*, CIAT, Colômbia; *Aeschynomene* sp., Univ. Florida, EUA; *Bruchidius* sp., *Hyparrhenia rufa*, CIAT, Colômbia; *Callosobruchus* sp. 1, *Phaseolus vulgaris* e *Sesbania*, CIAT, Colômbia; *Callosobruchus* sp. 2, *Calliandra* sp., Univ. Oxford, Inglaterra; *Callosobruchus* sp. 3, *Vicia faba*, França; *Callosobruchus* sp. 4, *Vigna aconifolia*, USDA, EUA; *Callosobruchus maculatus* (Fabr.), *Vigna sinensis*, IITA, Nigéria; *Zabrotes subfasciatus* (Boh.), *Vigna sinensis*, IITA, Nigéria;

Phaseolus vulgaris, CIAT, Colômbia.

Carabidae: espécie 1, *Avena sativa*, Estación Experimental Carrilanca, Chile.

Chrysomelidae: espécie 1, Flores, Dinamarca; espécie 2, *Triticum aestivum*, CIMMYT, México.

Cleridae: espécie 1, *Eucalyptus* sp., CSIRO – Austrália.

Coccinellidae: espécie 1, Flores, Dinamarca.

Cucujidae: *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens), *Oryza sativa*, CIAT, Colômbia; *Triticum aestivum*, CIMMYT, Uruguai; INTA – Argentina; França; *Cryptolestes* sp., *Triticum aestivum*, Instituto Sperimentale per La Patologia Vegetale, Itália; *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Triticum aestivum*, Instituto Sperimentale per La Patologia Vegetale, Itália; *Avena sativa*, Texas A & M University, EUA.

Curculionidae: *Anthonomus grandis* Boh., *Gossypium hirsutum*, Crop Science Research Laboratory, EUA; *Muthonomus grandis* Boh., *Triticum aestivum*, França; *Sitophilus* sp. 1, *Oryza sativa*, CIAT, Colômbia; Costa do Marfim; IRRI, Filipinas; CIRAD, França; Malásia; Cuba; *Zea mays*, CIMMYT e Licenciado Vidales, México; Bolívia; *Triticum aestivum*, The Weizmann Institute of Science, Israel; Georgia Agric. Experimental Station, EUA; CIMMYT, México e Paraguai; China; *Sorghum bicolor*, Morgan, Argentina; *Helianthus annuus*, Zeneca SAIC, Argentina; *Triticum aestivum* x *secale cereale*, Univ. of Stellenbosch, África do Sul; *Avena sativa*, Estación Experimental Carrilanca, Chile; *Fagopyrum esculentum*, Institute of Crop Breeding and Cultivation, China; *Sitophilus granarius* (L.), *Triticum aestivum* x *secale cereale*, Univ. California, EUA; *Triticum aestivum*, CIMMYT, Paraguai; *Sitophilus oryzae* (L.), *Oryza sativa*, CIAT, Colômbia; IRRI, Filipinas; Ministry of Agric. And Food Industry S.R., Vietnã; Costa do Marfim; Malásia; *Zea mays*,

CIMMYT, México; USDA-ARS, EUA; Univ. of Natal, África do Sul; *Triticum aestivum*, The Weizmann Institute of Science, Israel; Min. Agric. Y Ganadería e CIMMYT, Paraguai; Instituto Sperimentale per La Patologia Vegetale, Itália; INTA, Argentina; *Glycine max*, Univ. Illinois, EUA; *Sitophilus zeamais* Mots., *Oryza sativa*, Ministry of Agric. And Food Industry S.R., Vietnam; IRRRI, Filipinas; Costa do Marfim; *Zea mays*, INTA, Argentina; Univ. of Natal, África do Sul; CIAT, Colômbia; *Triticum aestivum*, CIMMYT, México; INTA, Argentina.

Dermeestidae: espécie 1, *Zea mays*, Kiskun, Hungria.

Elateridae: espécie 1, *Triticum aestivum*, INIA, Chile.

Galerucidae: *Cerotoma* sp., *Triticum aestivum*, INTA, Argentina.

Lophocateridae: *Lophocateres pusillus* (Klug), *Oryza sativa*, CIAT, Colômbia; *Zea mays*, CIMMYT – México.

Scarabeidae: *Stenocrates* sp., *Oryza sativa*, Costa do Marfim.

Staphilinidae: espécie 1, *Zea mays*, CIMMYT, México.

Tenebrionidae: espécie 1, *Zea mays*, USDA-ARS, EUA; CIMMYT, México; *Palorus* sp., *Zea mays* e *Oryza sativa*, CIAT, Colômbia; *Tribolium castaneum* Herbst., *Bromus auleticus*, CIAAB, Estación Experimental Estanzuela, Uruguai; *Oryza sativa*, CIAT, Colômbia; *Sorghum vulgare*, ICRISAT, Índia; *Tribolium confusum* Du Val, *Zea mays* e *Oryza sativa*, CIAT, Colômbia; *Tribolium destructor* Uyttenboogaart, *Sorghum vulgare*, ICRISAT, Índia.

Dermaptera

Forficulidae: espécie 1, *Zea mays*, Iowa State Univ., EUA.

Labiduridae: espécie 1, *Zea mays*, Iowa State Univ., EUA.

Diptera

Família não identificada: espécie 1: *Dactylis glomerata*, INTA, Argentina; espécie 2, *Stevia rebaudiana*, Center of International Program, New Mexico, EUA;

espécie 3, *Centrosema* sp. e *Brachiaria* sp., CIAT, Colômbia.

Hemiptera

Família não identificada: espécie 1: Flores, Dinamarca; espécie 2, *Oryza sativa*, CIAT, Colômbia.

Anthocoridae: *Xylocoris flavipes*, *Zea mays*, CIMMYT, México.

Homoptera

Aphididae: espécie 1, *Stevia rebaudiana*, Center of International Program, New Mexico, EUA; *Aphis gossypii* Glover, *Glycine max*, Univ. Arkansas, EUA.

Cicadellidae: espécie 1, *Triticum aestivum*, Min. Agric. Y Ganadería, Paraguai.

Coccoidea: espécie 1, *Ribes nigrum*, Nat. Clonal Germplasm Repository, EUA.

Diaspididae: espécie 1, *Prunus persica*, Univ. Flórida, EUA; *Diospyrus kaki*, Kyoto Univ., Japão e M. T. Albert Centre, Nova Zelândia; *Mangifera indica*, PDBL – Curia/La Ceiba, Honduras; *Citrus* sp, CIRAD – FLHOR, Martinica, Guiana Francesa; *Malpighia glabra*, USDA, Havaí.

Hymenoptera

Família não identificada: espécie 1, *Medicago sativa*, Univ. Florida, EUA; espécie 2, *Apios americana*, USDA-ARS, EUA; espécie 2, *Oryza sativa* e *Leucaena diversifolia*, CIAT, Colômbia; espécie 3, *Gliricidia sepium*, Forest Research Station, Reino Unido; espécie 4, *Helianthus annuus*, Cereal Research Inst., Hungria; espécie 5, *Helianthus annuus*, Cereal Research Inst., Hungria; espécie 6, *Triticum aestivum*, INIA, Chile.

Chalcidoidea: espécie 1, *Phaseolus*, CIAT, Colômbia.

Diapriidae: espécie 1, *Eucalyptus* sp., CSIRO, Austrália.

Encyrtidae: espécie 1, *Eucalyptus* sp., CSIRO, Austrália.

Eurytomidae: espécie 1, *Medicago sativa*, New Mexico State Univ., EUA.

Formicidae: espécie 1, *Stevia rebaudiana*, Center of International Program, EUA.

Ichneumonidae: espécie 1, *Malus domestica*, Japão.

Pteromalidae: espécie 1, *Stevia rebaudiana*, Center of International Program, EUA.

Torymidae: espécie 1, *Eucalyptus* sp., CSIRO, Austrália.

Lepidoptera

Família não identificada: espécie 1, *Oryza sativa*, CIAT, Colômbia; IRRI, Filipinas; espécie 2, *Soymida febrifuga*, NBPGR, Índia; espécie 3, *Zea mays*, Instituto Agron. Nac. Caacupe, Paraguai; CIMMYT, México; espécie 4, *Glycine max*, Costa do Marfim; espécie 5, *Sorghum vulgare*, ICRISAT – Índia.

Gelechiidae: *Sitotroga cerealella* (Oliv.), *Oryza sativa*, Ministry of Agric. And Food Industry S.R., Vietnam; Louisiana Agric. Exp. Station e Crowley Experimental Station, EUA; IRRI, Filipinas; Costa do Marfim; CIAT, Colômbia; Cuba; *Zea mays*, INTA, Argentina; Bolívia; Licenciado Vidales Flores, México; Inst. Agr. Nac. Caacupe, Paraguai; CIAT, Colômbia; INIFAP, México; Univ. of Natal, África do Sul; *Triticum aestivum*, CIMMYT, México e Paraguai.

Pyalidae: espécie 1, *Zea mays*, Kiskun, Hungria; *Ephestia* sp., *Zea mays*, Kiskun, Hungria; *Plodia* sp., *Oryza sativa*, CIAT, Colômbia; *Plodia interpunctella* (Hueb.), *Helianthus annuus*, GKI, Szeged, Hungria.

Psocoptera

Família não identificada: espécie 1, *Oryza sativa*, IRRI, Filipinas; CIAT, Colômbia; espécie 2, *Chenopodium quinoa*, INIAA, Perú; espécie 3, *Sorghum vulgare*, Texas A & M Univ., EUA; espécie 4, *Triticum aestivum*, *Triticum aestivum* x *secale cereale* e *Hordeum vulgare*, Vavilov Inst., Rússia; espécie 5, *Phalaris aquatica*, INTA, Argentina.

Thysanoptera

Família não identificada: espécie 1, *Eucalyptus* sp., CSIRO, Austrália; espécie 2, *Cenchrus cilliares*, Texas A & M Univ., EUA.

Portanto, os insetos pertencentes a estes grupos detectados no germoplasma, sendo ou não anteriormente assinalados no país, poderiam vir a causar sérios problemas às culturas às quais encontraram-se originalmente associados, ou mesmo a outras culturas, caso fossem polípagos.

Entre os representantes das famílias Carabidae, Chalcidoidae, Encyrtidae, Ichneumonidae, Pteromalidae e Torymidae encontram-se importantes parasitóides e/ou predadores de espécies fitófagas. Mesmo podendo-se tratar de espécies benéficas, os insetos pertencentes a estes grupos detectados no germoplasma não devem ser introduzidos acidental ou aleatoriamente no país juntamente com o germoplasma vegetal, pois também são extremamente importantes cuidados quarentenários para a introdução de inimigos naturais no país. A introdução de agentes de controle biológico no Brasil é realizada através do Laboratório de Quarentena “Costa Lima”, situado na EMBRAPA – Meio Ambiente, Jaguariúna, SP, conforme determinado pela Portaria Nº 106, de 14.11.1991 do Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

Tendo em vista a diversidade de insetos detectada no germoplasma vegetal importado e os danos que estes podem causar ao germoplasma vegetal e à agricultura nacional, ressalta-se a importância da aplicação de medidas quarentenárias para evitar a introdução de espécies e/ou biótipos de insetos juntamente com o germoplasma vegetal de interesse.

Agradecimentos

Aos professores Dra. Rosina D. Miyazaki, Dr. Germano Rosado Neto, Dra. Cibele R. S. Costa, pela confirmação da identificação de espécies de insetos coletados no material vegetal analisado.

Literatura Citada

Brasil. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária.

1995. Diário Oficial, nº 195, 112p. (Suplemento)
- Burke, H.R. 1986.** Situação taxonômica do bicudo do algodoeiro no Brasil e em outras áreas da América do Norte e do Sul, p.89-134. In S. Barbosa, M. J. Lukefahr, R. Braga Sobrinho (eds.), O bicudo do algodoeiro. Brasília, EMBRAPA-DDT, Documentos, 4.
- DeGrande, P. E. 1991.** Aspectos biológicos do bicudo, p.11-27. In P. E. DeGrande (ed.), Bicudo do algodoeiro: manejo integrado. Dourados, UFMS/EMBRAPA-UEPAE, 142p.
- Kahan, R.P. 1989.** Plant protection and quarantine. Vol. I. Florida, CRC Press, 226p.
- Mathys, G. 1978.** Phytosanitary regulations and the transfer of genetic resources, p.327-331. In W. B. Hewitt & L. Chiarappa (eds.), Plant health and quarantine in international transfer of genetic resources. Cleveland, CRC Press.
- Melo, P.C.T. 1992.** Mosca branca ameaça produção de hortaliças. Campinas: Asgrow do Brasil. Sementes Ltda. Semente. Informe Técnico, 2p.
- Morschel, J. R. 1983.** The Australian plant quarantine service. Australian Government Publishing Service, Commonwealth Department of Health, p.150.
- Neergaard, P. 1978.** Quarantine policy for seed in transfer of genetic resources, p.309-314. In W. B. Hewitt & L. Chiarappa (eds.), Plant health and quarantine in international transfer of genetic resources. Cleveland, CRC Press.
- Stakmann, E.C. & J. G. Harrar, 1957.** Principles of plant pathology. New York, The Ronald Press, 581p.
- Recebido em 19/06/98. Aceito em 21/06/99.*
-