



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
SAIN Parque Rural Asa Norte - Caixa Postal 02372 CEP.: 70.770-900 Brasília-DF
Fone: (061) 340 - 3600 FAX: (061) 340 - 3624
<http://www.cenargen.embrapa.br>

COMUNICADO TÉCNICO

Nº24 , dez/97, p. 1-5



FUNGOS ASSOCIADOS A SEMENTES DE QUINOA (*Chenopodium quinoa* Willd)

Marta Aguiar Sabo Mendes¹
Carlos Alberto Spehar²
Luiz Carlos Bhering Nasser³
Elza Áurea de Luna-Alves Lima⁴

INTRODUÇÃO

Chenopodium quinoa Willd. (quinoa), pseudocereal originário dos Andes, é uma fonte de proteína cuja qualidade é comparável à caseína do leite (Hernandes Bermejo & León, 1992). Para incorporar esta cultura ao sistema produtivo do cerrado foi iniciado em 1990, no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), um programa de melhoramento genético.

No Brasil, não existe nenhum relato de fungos transmitidos por sementes ou de doenças causadas por estes patógenos na cultura de quinoa. Em fitopatologia, *C. quinoa* é, freqüentemente, utilizado como planta indicadora para a identificação de vírus. Segundo Richardson (1990), *Ascochyta hyalospora* (Cooke & Ellis) Boerema, Mathur & Neergaard é a única espécie de fungo transmitida por sementes, que causa doença em plantas de quinoa.

Mediante a escassez de informações sobre este assunto, foi realizado o presente trabalho com os seguintes objetivos: detectar e identificar fungos associados ao germoplasma semente de quinoa e testar a patogenicidade dos fungos isolados.

¹ Eng. Agr., M.Sc., Fitopatologista, Embrapa - Cenargen

² Eng. Agr., Ph.D., Melhoramento/Nutrição Mineral de Plantas. Embrapa - CPAC. CaixaPostal 08223, CEP 73301-970 Planaltina, DF.

³ Eng. Agr., Ph.D., Patologia de Sementes. Embrapa - CPAC.

⁴ Bióloga, Professora-Adjunta, Ph.D., Micologista. Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Nelson Chaves, 50670-420, Recife, PE.



Deteção e identificação de fungos em sementes de *Chenopodium quinoa*

Sementes de 49 cultivares de *C. quinoa*, colhidas na safra de 1991/92, no CPAC, foram submetidas ao método de plaqueamento em papel-filtro segundo regras do "International Seed Testing Association" (SEED..., 1976), com modificações para a deteção dos fungos, como segue: 100 sementes de cada cultivar foram colocadas em caixas de plástico transparentes com tampa, medindo 11cm x 11cm x 4cm, contendo 2 folhas de papel-filtro umedecidas com água destilada estéril e incubadas a $20 \pm 2^\circ\text{C}$, sob regime de 12h luz N.U.V. (Near Ultra Violet) de 40W (luz negra) e 12 horas escuro, durante 8 dias, tendo 4 repetições de 25 sementes/cultivar. A identificação dos fungos detectados foi realizada considerando-se as características morfológicas dos fungos observadas em microscópio, estereoscópio e/ou luz

Testes de patogenicidade

Os testes de patogenicidade foram realizados em plântulas de quinoa da cultivar 87, com 21 dias ou 3 pares de folhas. Utilizaram-se como inóculo fungos cultivados em meio de Batata-Dextrose-Agar (BDA), incubados a 28°C , sob luz fluorescente contínua, por 21 dias. Foram empregadas três maneiras diferentes de inoculação dos fungos, como segue: por aspersão, aspersão e rega, e com disco de micélio, dependendo das características dos isolados (Tabela 1). Os isolados de *Coniothyrium* Corda e *Pyrenochaeta* De Not., por produzirem reduzido número de esporos, foram inoculados colocando-se dois discos de meio com fungo de 3mm de diâmetro com o micélio em contato com a folha (9 plântulas/fungo). Os demais fungos foram inoculados com suspensão de esporos na parte aérea das plântulas (1ml/plântula, 9 plântulas/fungo), nas concentrações, descritas na Tabela 1. *Fusarium oxysporum* e *F. equiseti* por possuírem características de patogenicidade no sistema radicular, foram inoculados na parte aérea, como descrito acima e por rega, colocando-se 3ml da suspensão de esporos no colo de cada plântula. Utilizaram-se 9 plântulas/fungo para cada método de inoculação. Como testemunha as plântulas foram inoculadas com água ou disco de meio BDA, sem os fungos.

Após as inoculações, as plântulas foram mantidas em condições de câmara úmida, em casa de vegetação, por cerca de 30 dias até o aparecimento dos sintomas. Procedeu-se ao reisolamento dos fungos em meio BDA das partes vegetais lesionadas, folhas ou raízes, para confirmação da patogenicidade dos fungos inoculados. Foram identificados onze gêneros e/ou espécies de fungos nas sementes de *C. quinoa*, detectados pelo método de plaqueamento em papel-filtro (PF) (Tabela 2). Os fungos observados com maior frequência foram: *Alternaria alternata* (Fr.:Fr.) Keissl, *Cladosporium* Link:Fr., *Fusarium* Link:Fr., *Phoma* Sacc., *Bipolaris* Ito, *Bipolaris hawaiiensis* (M.B. Ellis) Uchida & Aragaki e *Curvularia* Boedijn. Na Tabela 3 encontram-se as percentagens de sementes contaminadas de sete cultivares, representativas das 49 examinadas, com as menores e maiores percentagens de contaminações. Quanto maior a percentagem de sementes infectadas por fungos, pior a sua qualidade, pois os fungos provocam prejuízos no armazenamento, pela perda de germinação e vigor, podem causar a morte de plântulas ou transmitir doenças em plantas.

Das 49 cultivares examinadas, as identificadas como 102, 223 e 225 foram as que apresentaram sementes com melhor qualidade sanitária, apenas 0,5% ou 1,0% das sementes estavam contaminadas por fungos fitoparasitas.

Os fungos *B. hawaiiensis*, *Drechslera* sp., *Fusarium oxysporum* Schlechtend.: Fr., *Fusarium equiseti* (Corda) Sacc. e *Pyrenochaeta* sp. mostraram-se patogênicos às plântulas de *C. quinoa*, enquanto que *Coniothyrium* sp. não parasitou esta espécie. *F. oxysporum* e *F. equiseti* causaram, inicialmente, murchas que evoluíram para morte das plântulas e necrose total dos tecidos do sistema radicular. *B. hawaiiensis* sp., *Drechslera* sp. e *Pyrenochaeta* sp. induziram a formação de lesões amareladas e necróticas no limbo foliar. Fungos, como *Drechslera* e *Bipolaris* (Sivanesan, 1985. Shoemaker, 1959), *F. equiseti* e *F. oxysporum* (Nelson, et al. 1981) e *Phoma* (Sutton, 1980), têm sido relatados como patogênicos, podendo causar sérios prejuízos nas diversas espécies vegetais por eles parasitados. Entretanto, nenhum destes fungos foi anteriormente relatado patogênico em *C. quinoa*. Os fungos *Fusarium* spp., *Helminthosporium* sp. e *Phyllosticta* spp. foram descritos em espécies de *Chenopodium* nos Estados Unidos, mas não em *C. quinoa* (Farr et al., 1989). *Alternaria brassicae* foi relatada infectando *Chenopodium album*, tendo como ciclo de hospedeiras deste patógeno em plantas de Brassicaceae (Ansari et al., 1990).

Em revisão de literatura não foi encontrada nenhuma citação anterior, descrevendo *B. hawaiiensis*, *Drechslera* sp., *Pyrenochaeta* sp., *F. oxysporum* e *F. equiseti* em sementes de *C. quinoa*.

CONCLUSÕES

- Os fungos *F. oxysporum*, *F. equiseti*, *Phoma* sp., *Bipolaris hawaiiensis* e *Bipolaris* sp., que ocorrem nas sementes de *C. quinoa*, foram patogênicos a plântulas e, portanto, podem vir a causar danos a essa cultura.
- Esta provavelmente é a primeira citação, em literatura, dos fungos relacionados acima em sementes de *C. quinoa*.
- O levantamento dos fungos em sementes de *C. quinoa* permitiu avaliar o comportamento das 49 cultivares quanto à freqüência de fungos fitoparasitas, identificando três cultivares com reduzida percentagem de fungos fitoparasitas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANSARI, N.A.; KHAN, M.W.; MUHEET, A. Host range of *Alternaria brassicae*. *Acta Botânica*, v.18, n.1, p.104-105, 1990.
- FARR, D.F.; BILLS, G.F.; CHAMURIS, G.P.; ROSSMAN, A.Y. *Fungi on plants and plant products in the United States*. St. Paul, Minnesota: The American Phytopathological Society, 1989. 1252 p.
- HERNANDES BERMEJO, J.E.; LEÓN, J., ed. *Cultivos marginados otra perspectiva de 1492*. Roma: FAO, 1992. 339p. (Colección FAO: Producción y protección vegetal, n.26).

NELSON, P.E.; TOUSSOUN, T.A.; COOK R.J. eds. *Fusarium: disease, biology, and taxonomy*. University Park: Pennsylvania State University Press, 1981. 457 p.

RICHARDSON, M.J. *An annotated list of seed-borne disease*. 4.ed. East Craigs, Edinburg: Department of Agriculture and Fisheries for Scotland Agricultural Scientific Services, 1990.

SEED health testing. *Seed Science and Technology*, Zurich, v.4, n.1, p. 3-49, 1976.

SHOEMAKER, R.A. Nomenclature of *Drechslera* and *Bipolaris*, grass parasites segregated from *Helminthosporium*. *Journal of Botany*, Kosice, v.37, p.879-887, 1959.

SIVANESAN, A. New species of *Bipolaris*. *Transactions of the British Mycological Society*, v.84, p.403-421, 1985.

SUTTON, B.C. *The coelomycetes*. Kew, Surrey: Commonwealth Mycological Institute, 1980. 696 p.

TABELA 1. Métodos de inoculação e respectivas concentrações de esporos dos fungos testados quanto a patogenicidade em plântulas de *Chenopodium quinoa*.

Fungo	Genótipo	Método de inoculação	Concentração de esporos/ml
<i>Bipolaris hawaiiensis</i>	115*	Aspersão	8,5x10 ⁵
<i>Drechslera</i> sp.	115	Aspersão	2,2x10 ⁵
<i>Fusarium oxysporum</i>	116	Aspersão e rega	1,5x10 ⁷
<i>Fusarium equiseti</i>	83	Aspersão e rega	4,0x10 ⁶
<i>Coniothyrium</i> sp.	87	Disco de micélio	-
<i>Pyrenochaeta</i> sp.	87	Disco de micélio	-

* Identificação do genótipo de *C. quinoa* em que o fungo foi isolado.

TABELA 2. Percentagem de genótipos de *Chenopodium quinoa* contaminados por diferentes fungos, usando o método de plaqueamento em papel-filtro* (PF) em 49 diferentes genótipos.

Fungo	Genótipos de quinoa contaminados(%)
<i>Alternaria alternata</i>	81,6
<i>Cladosporium</i> sp.	67,3
<i>Fusarium</i> spp.	32,7
<i>Phyllosticta</i> sp.	53,1
<i>Bipolaris</i> spp.	12,2
<i>Curvularia</i> sp.	12,2
<i>Pithomyces</i> sp.	10,2
<i>Coniothyrium</i> sp.	0,0

* Incubação a 20±2°C, 12 horas no escuro, 12 horas na luz N.U.V. por oito dias (4 repetições com 25 sementes cada).

TABELA 3. Percentagens de sementes de *Chenopodium quinoa* contaminadas por fungos fitopatogenicos, detectados pelo método de plaqueamento em papel-filtro (PF).

Fungos	Genótipo						
	141	237	239	243	223	225	102
<i>Alternaria alternata</i>	3,0	5,5	24,0	1,5	0,5	0,5	0,5
<i>Cladosporium</i> sp.	0,0	0,0	15,5	5,0	0,0	0,0	0,0
<i>Fusarium</i> spp.	7,5	2,0	2,5	2,0	0,0	0,0	0,0
<i>Phoma</i> spp.	2,5	2,0	3,0	2,5	0,0	0,5	0,5
<i>Bipolaris</i> spp.	1,5	2,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0

Comitê de Publicações

Presidente: Edna S. B. G. Costa Manso

Secretária Executiva: Miraci de Arruda Camara Pontual

Membros: Antônio Costa Allem

Damara de Castro Monte

José Manuel Cabral de Sousa Dias

Marcos Rodrigues de Faria

Maria Fernanda Diniz Ávidos

Maria Regina J. Soares

Marisa de Goes

Miguel Borges

Suplentes: Antônio Emídio Dias F. da Silva

Rui A. Mendes

Editora Chefe : Marisa de Goes

Tratamento Editorial e

Normalização Bibliográfica: Maria Regina Jorge Soares

Miraci de Arruda Camara Pontual

Editoração Eletrônica: Márcio Maeda Fukase

