

ESPÉCIES DO GÉNERO *CURVULARIA* (FUNGOS ANAMÓRFICOS: HYPHOMYCETES) NA ILHA DE SANTIAGO, CABO VERDE

Arlindo Lima¹ & Manuela Furtado²

¹ISA-DPPF, Tapada da Ajuda, 1399-017 Lisboa, arlindolima@isa.utl.pt

²INIDA, São Jorge do Órgãos, Santiago, Cabo Verde, inida@cvtelecom.cv

Lima, A. & Furtado, M. (2007). *Curvularia* species (anamorphic fungi: Hyphomycetes) from Santiago island, Cape Vert. *Portugaliae Acta Biol.* **22**: 145-156.

Six species of *Curvularia* were isolated on grass from the Santiago Island, Cape Vert: *C. aeria*, *C. geniculata*, *C. inaequalis*, *C. lunata*, *C. pallescens* e *C. trifolii*. Descriptions, illustrations, comments, geographic distribution and a key to the species are presented. *Curvularia* species are cited for the first time to the Cape Vert.

Key words: mitosporic fungi, *Curvularia*, taxonomy, Cape Vert.

Lima, A. & Furtado, M. (2007). Espécies do género *Curvularia* (fungos anamórficos: Hyphomycetes) na ilha de Santiago, Cabo Verde. *Portugaliae Acta Biol.* **22**: 145-156.

Assinalam-se seis espécies de *Curvularia*, isoladas a partir de gramíneas provenientes da ilha de Santiago, arquipélago de Cabo Verde: *C. aeria*, *C. geniculata*, *C. inaequalis*, *C. lunata*, *C. pallescens* e *C. trifolii*. São apresentadas descrições, ilustrações, comentários, distribuição geográfica e uma chave para as espécies. Fungos do género *Curvularia* são citados pela primeira para Cabo Verde.

Palavras chave: fungos mitospóricos, *Curvularia*, taxonomia, Cabo Verde.

INTRODUÇÃO

Nos estudos sobre a micoflora de muitos ecossistemas os fungos do género *Curvularia* Boedijn 1933, constituem um dos mais fascinantes grupos, devido à frequência com que são observados espécimes do género e ao elevado número de espécies que são normalmente identificadas. Apesar da maioria dos táxones do género ser conhecida como saprófita em diferentes substratos vegetais e no solo, podendo ainda ser isolada a partir do solo e do ar, muitas espécies são fitopatogénicas, sobretudo em gramíneas e em regiões de clima tropical e

subtropical (SIVANESAN 1987). Um pequeno número de espécies pode raramente originar doenças em animais, incluindo humanos, surgindo como agentes de onicomioses, sinusite alérgica, pneumonia, endocardite e alergia broncopulmonar (CARTER & BOUDREAUX 2004).

Descrito com a espécie tipo *C. lunata* (Wakker) Boedijn, o género *Curvularia* permitiu acomodar espécies da família Dematiaceae que possuíam conidióforos macronematosos, mononematosos, direitos ou flexuosos, frequentemente geniculados, por vezes nodosos, células conidiogénicas politétricas, integradas, terminais e simpodiais, fragmoconídios solitários, acropleurógenos por proliferação subterminal do conidióforo, oliváceos a castanhos, elipsóides, cilíndricos, obovóides ou piriformes, três ou mais septos transversais, terceira célula ou segunda e terceira distintamente maiores e escuras, muitas vezes desigualmente curvos devido ao alargamento de uma ou duas células centrais, raramente direitos, septos rígidos, hilo truncado ou protuberante (ELLIS 1971). O género actualmente é composto por mais de 40 táxones que se distinguem por diferenças mais ou menos evidentes na morfologia dos conídios, número de septos e aspectos culturais (SIVANESAN 1987, HOSOKAWA *et al.* 2003, SIVANESAN *et al.* 2003, ZHANG-MENG & ZHANG 2003, ZHANG-MENG *et al.* 2004, CHUNG 2005). Algumas espécies possuem teleomorfo conhecido no género *Cochliobolus* Drechsler 1934, formando ascósporos filiformes paralelos ou frouxamente enrolados em espiral, característica não evidenciada pela espécie tipo do género, *C. heterostrophus* (Drechsler) Drechsler, teleomorfo de *Bipolaris maydis* (Nisik. & Miyake) Shoem., na qual os ascósporos se mostram enrolados formando uma espiral fechada. Por isso, teleomorfos dos fungos do género *Curvularia* são considerados por alguns autores como sendo do género *Pseudocochliobolus* Tsuda, Ueyama & Nishih. 1978, que é tido como uma sinonímia de *Cochliobolus* (ALCORN 1983, SIVANESAN 1987). De notar, no entanto, que sendo filogeneticamente próximo do género *Bipolaris* Shoem. 1959, as suas espécies apresentam semelhanças morfológicas com espécies do género *Bipolaris* que têm conídios pequenos e direitos e estudos com análise de sequências ITS e com o marcador enzimático gliceraldeído-3-P desidrogenase mostraram que partilham teleomorfo no grupo 2 do género *Cochliobolus* (BERBEE *et al.* 1999).

A variabilidade morfológica observada nos fungos enquadrados em *Curvularia* levou a que ao ser criado o género as espécies fossem separadas em três grupos, 'geniculata', com a espécie-tipo *C. geniculata* (Tracy & Earle) Boedijn, 'lunata', com a espécie-tipo *C. lunata* (Tracy & Earle) Boedijn, e 'maculans', com a espécie-tipo *C. maculans* (Bancroft) Boedijn (= *C. eragrostidis* (Henn.) Mey.), que se diferenciaram pela forma dos conídios e número de septos (CORBETTA 1964). Nos grupos 'lunata' e 'maculans' ficaram colocadas as espécies com conídios 3-septados e no grupo 'geniculata' as espécies que tinham conídios 4-septados ou com maior número de septos. As espécies do grupo 'lunata' distinguíram-se das do grupo 'maculans' principalmente por apresentarem

curvatura mais pronunciada, célula mediana mais volumosa e habitual presença de estroma em cultura.

O reconhecimento das características principais do género *Curvularia* é relativamente fácil, o que permite que seja normalmente possível a identificação ao género de um qualquer espécimen. No entanto, a identificação em espécie é por vezes complicada pelas descrições vagas e ausência de ilustrações em trabalhos mais antigos, inconstância de características morfológicas e biométricas dos esporos, causada por diferentes condições em que ocorre o crescimento, e sobreposição dos valores das medidas apresentadas por diferentes autores (TSUDA & UEYAMA 1982, HOSOKAWA *et al.* 2003). Contudo, esta situação não impede que a identificação das espécies continue a ser feita numa aproximação fenotípica, com base em características morfológicas e culturais. Recentemente, as espécies *C. fallax* Boedijn, *C. geniculata* (Tracy & Earle) Boedijn e *C. senegalensis* (Speg.) Subram., do grupo 'geniculata', que eram aceites como táxones válidos em monografias clássicas do género (ELLIS 1971, SIVANESAN 1987) mostraram-se interférteis (HOSOKAWA *et al.* 2003), vindo a ser consideradas, com base em características morfológicas e análise de DNA total por RFLP (HOSOKAWA *et al.* 2003) e na análise da sequência do gene *Brn1* (SUN *et al.* 2003), como espécie única e sinonimizadas com *C. geniculata*.

Sabido que a diversidade dos fungos que ocorrem nos diferentes ecossistemas de Cabo Verde tem sido pouco estudada, iniciou-se um levantamento da micoflora associada a gramíneas, tendo-se obtido uma colecção de *Magnaporthe grisea* (Hebert) Barr (LIMA & DUCLOS 2001) e de espécies dos géneros *Bipolaris*, *Exserohilum* Leonard & Suggs e *Curvularia*. O presente trabalho tem como objectivo descrever e ilustrar as espécies de *Curvularia* identificadas na ilha de Santiago e contribuir para o melhor conhecimento do género naquele país. Na bibliografia consultada não foram encontradas referências a fungos do género *Curvularia* para Cabo Verde.

MATERIAL E MÉTODOS

O material vegetal estudado teve origem na Ilha de Santiago, Cabo Verde. As amostras obtidas em 2000 e 2001 foram constituídas por folhas de diferentes espécies de gramíneas que apresentavam lesões necróticas. As amostras de milho e de cana-de-açúcar, estudadas em 2005, consistiram de folhas e raízes com necrosamento. Segmentos seleccionados de órgãos do hospedeiro foram colocados em câmara húmida, constituída em placa de Petri após deposição de papel de filtro humedecido na base, ou foram desinfectados durante cerca de 1 minuto numa solução de hipoclorito de sódio a 1% e posteriormente depositados à superfície de um meio de gelose a 1% (Bacto-agar Difco). As placas com o material vegetal foram colocadas numa estufa regulada para 25°C e fotoperíodo de 12 horas e analisadas diariamente durante 5 dias. Na observação do material ao microscópio estereoscópico, espécimes do género *Curvularia* foram isolados segundo a técnica referida em LIMA (1998). As culturas monoconidiais

obtidas foram depositadas na micoteca da SSPV e estão guardadas em papel de filtro a -20°C.

Para a identificação à espécie utilizaram-se os critérios morfológicos e culturais discutidos por SIVANESAN (1987) e as chaves dicotómicas de ELLIS (1971) e de SIVANESAN (1987). Os conídios e os conidióforos formaram-se sobre colmo de arroz e os estromas sobre grãos de arroz ou de cevada que haviam sido depositados à superfície de um meio de gelose a 1%. O crescimento decorreu numa estufa regulada para 25°C e sob fotoperíodo de 12 horas por exposição a lâmpadas fluorescentes de baixa pressão de mercúrio. As características morfológicas e biométricas foram determinadas em estruturas obtidas a partir de colónias com 10 dias de crescimento e montadas em lactofenol, tendo sido medidos 40 conídios e 20 conidióforos. As características culturais foram avaliadas no meio de gelose de batata dextrosada (PDA-Difco), na ausência de luz ou com fotoperíodo de 12 horas. As identificações foram confirmadas comparando as características do isolado com as descrições e demais aspectos apresentados e discutidos por diferentes autores para a espécie.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas seis espécies do género *Curvularia*, associadas a necroses foliares ou radiculares nas gramíneas *Eleusine indica* (L.) Gaertn. subsp. *indica* (palha-boi), *Panicum maximum* Jacq. (djé-djé-cavalo), *Saccharum officinarum* L. (cana-de-açúcar), *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv. (pega-saia), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (sololo) ou *Zea mays* (milho de terra).

Chave para as espécies de *Curvularia* identificadas na ilha de Santiago, Cabo Verde.

- 1 Conídios 3-septados 2
 - 2 Conídios com o hilo marcadamente protuberante *C. trifolii*
 - 2' Conídios com o hilo não protuberante 3
 - 3 Conídios com todas as células castanho-pálidas *C. pallescens*
 - 3' Conídios castanhos, células das extremidades castanho-claras 4
 - 4 Conídios direitos ou curvos; formação de estroma em cultura; colónia zonada *C. aeria*
 - 4' Conídios predominantemente curvos, terceira célula a partir da base maior; ausência de estroma em cultura; colónia não zonada *C. lunata*
- 1' Conídios na sua maioria mais que 3-septados 5
 - 5 Conídios predominantemente 4-septados, célula central mais larga *C. geniculata*
 - 5' Conídios 2-6-septados, célula central mais longa que as demais *C. inaequalis*

Curvularia aeria (Bat., Lima & Vascon.) Tsuda [anamorfo], in Nakada, Tanaka, Tsunewaki & Tsuda, *Mycoscience* 35:271-278 (1994) (Figs. 1, 2 e 3).

Sinónimia: *Malustela aeria* Bat., Lima & Vasconcelos, *Curvularia carica-papayae* Srivastava & Bilgrami, *Curvularia lycopersici* Tandon & Kakkar, *Curvularia lunata* var. *aeria* (Bat., Lima & Vascon.) Ellis.

Conidióforos terminais ou laterais em hifas ou estroma, comprimento até 375 µm, simples ou ramificados, direitos ou flexuosos, frequentemente geniculados, septados, castanhos, lisos, célula da base dilatada ou não, parede lisa ou finamente verrugosa, célula conidiogénica politrética, integrada, intercalada, terminal, simpodial. Conídios solitários, 2(3)-septados, raramente 4-septados, um ou mais septos por vezes mais espesso e escuro que os demais, direitos ou curvos, elipsoidais, obvoídes ou clavados, cicatriz truncada, terceira célula a partir da base maior e por vezes mais escura, células das extremidades castanho-claras, parede por vezes espessa, 19-32 x 8-14 µm. Colónias efusas, feltrosas, densidade média, cinzentas a cinzento-oliváceas, frente de crescimento regular; colónias zonadas quando expostas à alternância de luz e escuro. Presença de estromas parcialmente imersos na gelose ou em sementes de cereais, negros, colunares, simples ou ramificados.

As características morfológicas e biométricas dos conídios e dos conidióforos e as características culturais dos isolados estudados estão de acordo com as observações registadas por outros autores. Porém, os conidióforos não alcançaram o comprimento máximo referido por ELLIS (1971), até 800 µm, aproximando-se dos valores indicados por NECHET & HALFELD-VIEIRA (2005), 65-204 µm. A espécie *C. aerea* foi considerada durante algum tempo uma variedade de *C. lunata*, distinguindo-se pela morfologia dos conídios menos marcadamente curvos, presença de estroma em cultura e colónias zonadas quando o crescimento ocorre na alternância de luz e escuro. Diferenças na ornamentação da superfície dos conídios entre representantes de ambos os táxones, quando observados ao microscópio electrónico de varrimento (TSUDA *et al.* 1985), e no padrão genómico, por análise RFLP (NAKADA *et al.* 1994), levaram à separação das duas espécies.

Material examinado: Cabo Verde. Santiago, S. Jorge dos Órgãos, em necroses foliares de *Panicum maximum*, IX/2001, A. Lima, SSPV-CV688; Santiago, Ribeira Seca, em necroses foliares de *Saccharum officinarum*, XIII/2005, M. Furtado, SSPV-CV711 e SSPV-CV713.

Distribuição geográfica: América do Norte, América do Sul, África, Ásia e Oceânia. Hospedeiros: gramíneas, incluindo *Axonopus*, *Cymbopogon*, *Ischaemum*, *Oryza*, *Panicum*, *Paspalum*, *Pennisetum*, *Poa*, *Saccharum*, *Sorghum*, *Triticum* e *Zoysia* (SIVANESAN 1987, NECHET & HALFELD-VIEIRA 2005). Tem sido isolado frequentemente a partir do solo e do ar. Associado a queratites em humanos (WILHELMUS & JONES 2001).

Curvularia geniculata (Tracy & Earle) Boedijn [anamorfo], *Bull. Jard. bot. Buitenz III*, 13:129 (1933). Teleomorfo: *Cochliobolus geniculatus* Nelson, *Mycologia* 56:778 (1964) (Figs. 4, 5, 6 e 7).

Sinónmia: *Helminthosporium geniculatum* Tracy & Earle, *Curvularia affinis* Boedijn, *Curvularia fallax* Boedijn, *Curvularia senegalensis* (Speg.) Subram., *Pseudocochliobolus geniculatus* (Nelson) Tsuda, Ueyama & Nishih.

Conidióforos isolados ou em grupos, terminais ou laterais em hifas ou estromas, comprimento até 300 µm, mais frequentemente até 200 µm, diretos ou flexuosos, ocasionalmente geniculados, septados, célula da base dilatada ou não, célula conidiogênica politrética, intercalar, integrada, terminal, simpodial, cilíndrica, com cicatriz. Conídios solitários, 3(4)5-septados, podendo nalguns isolados surgir na quase totalidade 4-septados, célula central maior e por vezes mais escura; predominantemente curvos, fusiformes a elipsoidais, castanhos com células apicais mais claras e dimensão de 25-41 x 7,5-12 µm (isolado SSPV-CV666) (Fig. 5); diretos a ligeiramente curvos, largamente fusiformes a elipsoidais, lisos, células apicais castanho-claras, células intermédias castanhas, medindo 22-38 x 7,5-14,7 µm (isolados SSPV-CV687 e SSPV-CV691) (Fig. 6); fortemente curvados como joelho, castanhos, medindo 22-38 x 10-17,5 µm (isolado SSPV-CV720) (Fig. 7). Colónias efusas, feltrosas, densidade média a alta, cinzentas a negras, frente de crescimento regular e ausência de zonagem. Formação de estromas em sementes de cevada, de papila curta e simples (isolado SSPV-CV666) ou colunares, simples ou ramificadas (isolados SSPV-CV687 e SSPV-CV691).

A sinonimização de *C. affinis*, *C. fallax* e *C. senegalensis* com *C. geniculata* (HOSOKAWA *et al.* 2003, SUN *et al.* 2003) levou a que os valores das medidas dos conídios da espécie *C. geniculata* passassem a incluir os registados para aquelas espécies. Nas chaves do género *Curvularia*, as espécies *C. affinis*, *C. fallax*, *C. senegalensis* e *C. geniculata* ficavam separadas por diferenças na forma e tamanho dos conídios: 27-39 x 8-13 µm, diretos ou curvos, largamente fusiformes a elipsoidais em *C. affinis*; 24-49 x 9-16µm, diretos a ligeiramente curvos, largamente fusiformes a elipsoidais em *C. fallax*; 26-48 x 8-13 µm, curvos e geniculados (frequentemente curvados como joelho), fusiformes em *C. geniculata*. A presença de estromas em cultura, *C. affinis* e *C. fallax*, era considerada uma característica adicional (ELLIS 1971, SIVANESAN 1987). No estudo sobre a morfologia dos conídios de espécies do grupo 'geniculata', Hosokawa e colaboradores colocaram no táxone *C. geniculata* isolados cujos conídios mediram de 21,8-26,2 x 6,2-9,3 µm a 25,0-38,7 x 10,0-15,2 µm e que apresentaram forma elipsoidal e alargamento desproporcionado da terceira célula e isolados com conídios geniculados a diretos, castanho-claros a castanho-escuros e com as células apicais mais claras, alguns dos quais correspondem a acessos de micotecas de referência identificados como *C. affinis*, *C. fallax* e *C. senegalensis* (HOSOKAWA *et al.* 2003). As características dos isolados estudados corroboram com as descrições de *C. affinis* (SSPV-CV666), *C. fallax* (SSPV-CV687 e SSPV-CV691) e *C. geniculata* (SSPV-CV720), *sensu* ELLIS (1971) e SIVANESAN (1987), o que permite identificá-los como *C. geniculata*. De notar, porém, que os conídios do isolado SSPV-CV720 apresentaram largura superior aos referidos por autores que estudaram *C. geniculata*. Espécie heterotática; o estado teleomórfico pode ser obtido em meio de Sach's, sobre sementes de cereais.

Material examinado: Cabo Verde. Santiago, Serrado, em necroses foliares de *Panicum maximum*, IX/2001, A. Lima, SSPV-CV666; Santiago, S. Jorge dos Órgãos, em necrose foliar de *Setaria verticillata*, IX/2001, A. Lima, SSPV-CV687; Santiago, S. Jorge dos Órgãos, em necrose foliar de *Zea mays*, IX/2001, A. Lima, SSPV-CV691; Santiago, Ribeira Seca, XIII/2005, em raízes de *Zea mays*, M. Furtado, SSPV-CV720.

Distribuição geográfica: cosmopolita. Hospedeiros: polífago. Frequentemente isolado a partir do solo e do ar. Surge associado a vários tipos de micoses em humanos (CARTER & BOUDREAUX 2004).

Curvularia inaequalis (Shear) Boedijn [anamorfo], *Bull. Jard. bot. Buitenz III*, 13:129 (1933) (Fig. 8).

Sinónímia: *Helminthosporium inaequale* Shear, *Acrothecium arenarium* F. & V. Moreau.

Conidióforos macronematosos, mononematosos, terminais ou laterais em hifas ou estroma, isolados ou em pequenos grupos, comprimento até 240 µm, simples ou ramificados, diretos ou frequentemente flexuosos, ocasionalmente geniculados, septados, castanhos, lisos, célula da base dilatada ou não, célula conidiogénica politrética, integrada, intercalada e terminal, simpodial. Conidióforos torcidos, pluriramificados em culturas velhas. Conídios solitários, 2-(4)-6-septados, terceira célula ou terceira e quarta células a partir da base mais longas que as demais e por vezes mais largas, hilo fracamente protuberante, diretos ou ligeiramente curvos, elipsóides, fusiformes ou quase cilíndricos, pouco afilados para as extremidades, uniformemente castanhos ou menos frequentemente com as células da extremidade mais pálidas, lisos, 25-44 x 9-15 µm. Conídios formados em culturas velhas (3)-4-5 septados, 20-38 x 8-14 µm. Colónias efusas, cotonosas a feltrosas, densidade média, cinzentas a negras, frente de crescimento regular e ausência de zonagem; ausência de estromas.

As características morfológicas e biométricas dos conídios e dos conidióforos apresentaram-se coincidentes com as descrições e referências consultadas para a espécie *C. inaequalis* (ELLIS 1971, SIVANESAN 1987, KIM *et al.* 2000), destacando-se como aspectos mais marcantes nesta espécie a condição direita ou fracamente curva dos conídios, células intermédias mais longas e o fraco afilamento para as extremidades e elevado número de conídios nos conidióforos. A identificação de um dos isolados (SSPV-CV709) foi confirmada pela homologia das sequências dos produtos obtidos com os iniciadores ITS1 e ITS4 com sequências de isolados de *C. inaequalis* depositadas em bases de dado (estudo não publicado). Registaram-se valores de semelhança variáveis entre 96 e 99%, sendo de 99% com o isolado UAMH 10438, número de acesso AY941256 (semelhança 499/500; um espaço introduzido), e com o isolado CBS 185.47, número de acesso AF120261 (semelhança 517/522).

Material examinado: Cabo Verde. Santiago, S. Jorge dos Órgãos, em raízes de *Saccharum officinarum*, XIII/2005, M. Furtado, SSPV-CV709; Santiago, Santa Cruz/Giraconda, em raízes de *Saccharum officinarum*, XIII/2005, M. Furtado, SSPV-CV714.

Distribuição geográfica: Austrália, Canadá, França, Índia, Japão, Malásia, Turquia e EUA (SIVANESAN 1987). Hospedeiros: gramíneas, incluindo *Hordeum*, *Oryza*, *Sorghum*, *Triticum* e *Zoysia* e dicotiledóneas, *Pisum* e *Vaccinium* (SIVANESAN 1987, KIM *et al.* 2000). Frequentemente isolado a partir do solo e do ar. Surgiu associado a um caso de peritonite num paciente humano (PIMENTEL *et al.* 2005).

Curvularia lunata (Wakker) Boedijn [anamorfo], *Bull. Jard. bot. Buitenz III*, 13:127 (1933). Teleomorfo: *Cochliobolus lunatus* Nelson & Haasis, *Mycologia* 56:316 (1964) (Figs. 9 e 10).

Sinonímia: *Acrothecium lunatum* Wakker, apud Wakker & Went, *Helminthosporium caryopsidum* Sacc., *Helminthosporium sudanensis* Clif. & Frag., *Curvularia caryopsidum* (Sacc.) Teng, *Pseudocochliobolus lunatus* (Nelson & Haasis) Tsuda, Ueyama & Nishih..

Conidióforos macronematosos, mononematosos, terminais ou laterais em hifas ou estroma, comprimento até 450 µm, célula da base dilatada ou não, simples, direitos ou flexuosos, ocasionalmente geniculados, septados, castanhos, lisos, célula conidiogénica politrética, integrada, intercalada e terminal, simpodial. Conídios solitários, 3-septados, terceira célula a partir da base maior e por vezes mais escura, frequente curvos na terceira célula que pode surgir verrugosa, raramente direitos, septos simples, claviformes, elipsóides ou fusiformes, cicatriz truncada, células das extremidades castanho-claras a sub-hialinas, 18-31 x 9-15 µm. Colónias efusas, pulverulentas a feltrosas, densidade média, cinzentas a negras, frente de crescimento regular e ausência de zonagem.

Os isolados estudados apresentaram aspectos morfológicos e biométricos dos conídios e dos conidióforos que estão de acordo com as descrições consultadas (ELLIS 1971, SIVANESAN 1987), destacando-se como característica mais marcante nesta espécie a condição curva dos conídios na terceira célula que surge mais larga que as restantes, sendo normalmente a célula apical mais larga que a basal. Apesar de referido que pode formar estromas em cultura, uma das características das espécies do grupo 'lunata', têm sido raramente observados. Nenhum dos isolados estudados formou estroma, quer nos meios de cultura, quer em sementes de cereais colocadas à superfície do meio gelosado. Espécie heterotática; o estado teleomórfico pode ser obtido em meio de Sach's, sobre sementes de cereais.

Material examinado: Cabo Verde. Santiago, Serra de Malagueta., em necroses foliares de *Eleusine indica* spp *indica*, IX/2001, A. Lima, SSPV-CV686; Santiago, Santa Cruz/Giraconda, em necroses foliares de *Saccharum officinarum*, XIII/2005, M. Furtado, SSPV-CV705; Santiago, S. Jorge dos Órgãos, em raízes de *Saccharum officinarum*, XIII/2005, M. Furtado, SSPV-CV717.

Distribuição geográfica: cosmopolita. Hospedeiros: polífago em monocotilédneas e dicotiledóneas. Frequentemente isolado a partir do solo e do ar. Surge

associado a vários tipos de micoses em humanos (CARTER & BOUDREAUX 2004).

Curvularia pallescens Boedijn [anamorfo], *Bull. Jard. bot. Buitenz III*, 13:127 (1933). Teleomorfo: *Cochliobolus pallescens* (Tsuda & Ueyama) Sivan., *Mycologia* 56:316 (1964) (Fig.11).

Sinonímia: *Curvularia leonensis* Ellis; *Pseudocochliobolus pallescens* Tsuda & Ueyama.

Conidióforos macronematosos, mononematosos, isolados ou em grupos, simples ou raramente ramificados, comprimento até 450 µm, célula da base dilatada ou não, direitos ou ocasionalmente geniculados perto da extremidade, septados, castanhos, lisos, célula conidiogénica politrética, integrada, intercalada e terminal, simpodial. Conídios solitários, na quase totalidade 3-septados, raramente 4-septados, elipsóides a fusiformes, coloração sub-hialina a castanho-clara, rectos ou curvos e com a terceira célula por vezes desproporcionalmente maior, 20-31 x 7-12,5 µm, parede lisa a verrugosa. Colónias efusas, feltrosas a cotonosas, densidade média a forte, cinzento-oliváceas, frente de crescimento regular e de tonalidade mais clara, ausência de zonagem.

As características morfológicas e biométricas dos conídios e dos conidióforos dos isolados estudados estão de acordo com as descrições consultadas (ELLIS 1971, FREIRE *et al.* 1998), destacando-se como característica mais marcante nesta espécie a coloração uniformemente pálida dos conídios. Espécie heterotática; o estado teleomórfico pode ser obtido em meio de Sach's, sobre sementes de cereais.

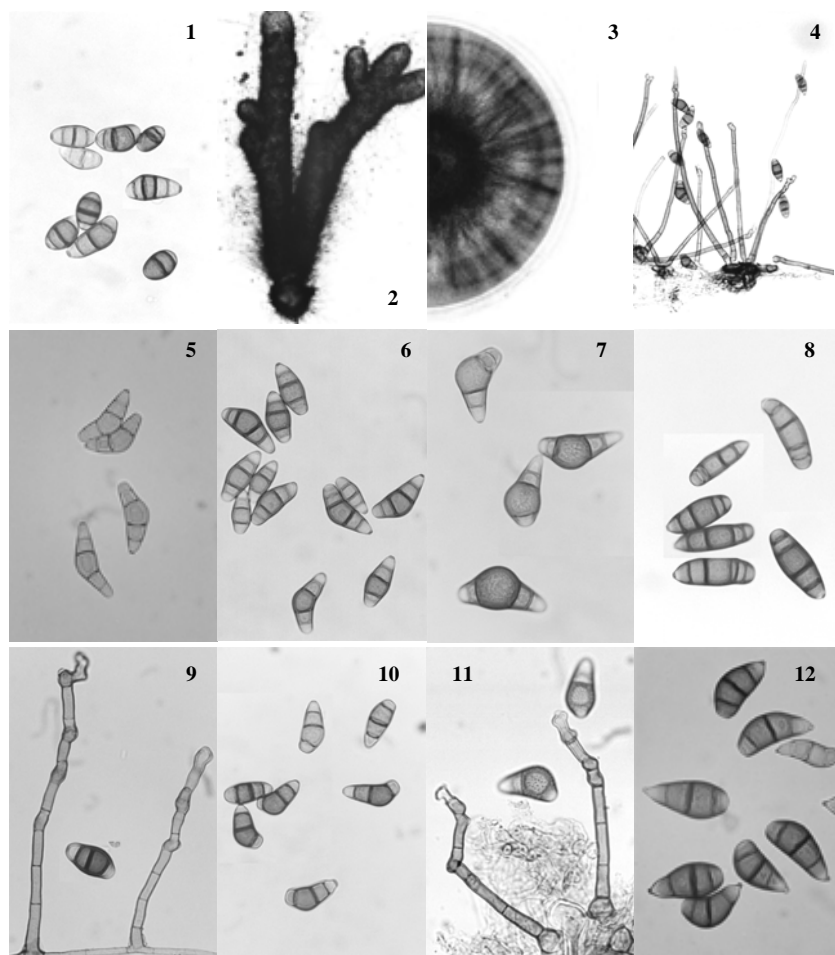
Material examinado: Cabo Verde. Santiago, Serra de Malagueta, em necroses foliares de *Eleusine indica* spp. *indica*, IX/2001, A. Lima, SSPV-CV689; Santiago, S. Jorge dos Órgãos, em raízes de *Saccharum officinarum*, XIII/2005, M. Furtado, SSPV-CV715.

Distribuição geográfica: cosmopolita. Hospedeiros: polífago. Frequentemente isolado a partir do solo e do ar (SIVANESAN 1987). Associado a vários tipos de micoses em humanos (WILHELMUS & JONES 2001, CARTER & BOUDREAUX 2004).

Curvularia trifolii (Kauff.) Boedijn [anamorfo], *Bull. Jard. bot. Buitenz III*, 13:128 (1933) (Fig. 12).

Sinonímia: *Brachysporium trifolii* Kauff.

Conidióforos macronematosos, mononematosos, isolados ou em grupos, terminais ou laterais em hifas, simples ou raramente ramificados, comprimento até 550 µm, célula da base raramente intumescida, direitos, curvos ou ocasionalmente geniculados perto da extremidade, septados, castanhos, lisos ou verrugosos na base, célula conidiogénica politrética, integrada, intercalada e terminal, simpodial. Conídios solitários, 3-septados, elipsóides a fusiformes, base afunilada, hilo protuberante, frequentemente curvos e com a terceira célula ou a



Figuras 1-12. 1. *Curvularia aeria*, conídios, 400x. 2. *Curvularia aeria*, estroma, 100x. 3. *Curvularia aeria*, colônia. 4. *Curvularia geniculata*, conidióforos, 160x. 5. *Curvularia geniculata* (SSPV-CV666), conídios, 400x. 6. *Curvularia geniculata* (SSPV- CV691), conídios, 400x. 7. *Curvularia geniculata* (SSPV- CV720), conídios, 400x. 8. *Curvularia inaequalis*, conídios, 400x. 9. *Curvularia lunata*, conidióforos e conídio, 400x. 10. *Curvularia lunata*, conídios, 400x. 11. *Curvularia pallescens*, conidióforos e conídios, 400x. 12. *Curvularia trifolii*, conídios, 400x.

segunda e a terceira por vezes desproporcionalmente intumescidas, células uniformemente castanhas a castanho-claras, células 24-37 x 14-16,5 µm, parede por vezes verrugosa. Colônias efusas, feltrosas a cotonosas, densidade média a forte, cinzento-oliváceas, frente de crescimento lobado, ausência de zonagem.

As características do isolado estudado estão de acordo com as referidas na bibliografia consultada (ELLIS 1971), destacando-se como característica mais marcante a existência de hilo protuberante. Espécie heterotática; o estado teleomórfico pode ser obtido em meio de Sach's, sobre sementes de cereais.

Material examinado: Cabo Verde. Santiago, Monte Tchota, em necroses foliares de *Sorghum halepense*, IX/2001, A. Lima, SSPV-CV663.

Distribuição geográfica: cosmopolita. Hospedeiros: polífago e comum em gramíneas e leguminosas de vários géneros, incluindo *Agrostis*, *Brachiaria*, *Lolium*, *Oryza*, *Poa*, *Sorghum* e *Trifolium*. Tem sido isolado a partir do solo e do ar (SIVANESAN 1987).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCORN, J. L. (1983). On the genera *Cochliobolus* and *Pseudocochliobolus*. *Mycotaxon* 16: 353-379.
- BERBEE, M. L., MONA, P. & HUBBARD, S. (1999). *Cochliobolus* phylogenetics and the origin of known highly virulent pathogens, inferred from ITS and glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase gene sequences. *Mycologia* 91: 964-977.
- CARTER, E. & BOUDREAUX, C. (2004). Fatal cerebral phaeohyphomycosis due to *Curvularia lunata* in an immunocompetent patient. *J. Clin. Microbiol.* 42: 5419-5423.
- CHUNG, W. H. (2005). A new species of *Curvularia* from Japan. *Mycotaxon* 91: 49-54
- CORBETTA, G. (1964). Rassegna del specie del genere *Curvularia*. *Riso* 4: 3-23.
- ELLIS, M.B. (1971). *Dematiaceous Hyphomycetes*. England. Commonwealth Mycological Institute.
- FREIRE, S., PAIVA, L., LIMA, E. & MAIA, L. (1998). Morphological, cytological, and cultural aspects of *Curvularia pallescens*. *Rev. Microbiol.* 29: 197-201.
- HOSOKAWA, M., TANAKA, C. & TSUDA, M. (2003). Conidium morphology of *Curvularia geniculata* and allied species. *Mycoscience* 44: 227-237.
- KIM, J-C., CHOI, G., KIM, H., KIM, H-J. & CHO, K. (2000). Pathogenicity and pyrenocine production of *Curvularia inaequalis* isolated from zoysia grass. *Plant Dis.* 84: 684-688.
- LIMA, A. (1998). *A piriculariose e o estudo da variabilidade genética de uma população portuguesa de Pyricularia grisea Sacc. de arroz*. PhD Thesis, Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, Portugal.
- LIMA, A. & DUCLOS, J. (2001). Host, mating type and fertility of *Magnaporthe grisea* in Santiago Island, Cape Verde archipelago *Phytopath. mediterranea* 40: 119-124.
- NAKADA, M., TANAKA, C., TSUNEWAKI, K. & TSUDA, M. (1994). RFLP analysis for species separation in genera *Bipolaris* and *Curvularia*. *Mycoscience* 35: 271-278.
- NECHET, K. & HALFELD-VIEIRA, B. (2005). Foliar blight on *Zoysia japonica* caused by *Curvularia lunata* var. *aeria*. *Fitopatol. bras.* 30: 438-438.
- PIMENTEL, J., MAHADEVAN, K., WOODGYER, A., SIGLER, L., GIBAS, C., HARRIS, O., LUPINO, M. & ATHAN, E. (2005). Peritonitis due to *Curvularia inaequalis* in an elderly patient. *J. Clin. Microbiol.* 43: 4288-4292.
- SIVANESAN, A. (1987). Graminicolous species of *Bipolaris*, *Curvularia*, *Drechslera*, *Exserohilum* and their teleomorphs. *Mycological Papers* 158: 1-261.
- SIVANESAN, A., JOHN, L., ALCORN, J. & SHIVAS, R. (2003). Three new graminicolous species of *Curvularia* (anamorphic fungi) from Queensland, Australia.

- Aust. Syst. Bot.* 16: 275-278.
- SUN, G., OIDE, S., TANAKA, E., SHIMIZU, K., TANAKA, C. & TSUDA, M. (2003). Species separation in *Curvularia* "geniculata" group inferred from *Brnl* gene sequences. *Mycoscience* 44: 239-244.
- TSUDA, M., NAGAKUBO, T., TAGA, M. & UEYAMA, A. (1985). Sexuality for the teleomorph formation and conidial variability in *Curvularia lunata*. *Trans. Mycol. Soc. Japan* 26: 27-39.
- TSUDA, M. & UEYAMA A. (1982). *Pseudocochliobolus verruculosus* and variability of conidium morphology. *Mycologia* 74: 563-568.
- WILHELMUS, K. & JONES, D. (2001). *Curvularia* keratitis. *Trans Am. Ophthalmol Soc.* 99: 111-132.
- ZHANG-MENG & ZHANG-TIAN, Y. (2003). A new species of *Curvularia* from China. *Mycosystema* 22: 357-358.
- ZHANG-MENG, ZHANG-TIAN, Y. & WU-YUE, M. (2004). A new name and a new variety in *Curvularia*. *Mycosystema* 23: 177-178.