



Distribuição da mancha reticulada de cucurbitáceas na região litorânea de Santa Catarina e sobrevivência de *Leandria momordicae* em solo¹

José Ângelo Rebelo² e
Miguel Dalmo de Menezes Porto³

Resumo – O desconhecimento do período e da forma de sobrevivência de *Leandria momordicae*, tanto nas plantas quanto no solo, dificulta o estabelecimento de estratégias de controle da mancha reticulada em cucurbitáceas. Para reduzir esta deficiência, fez-se um levantamento de cucurbitáceas infectadas entre janeiro de 2000 a junho de 2002, numa faixa de 150km compreendida entre os municípios de Florianópolis e Piçarras, SC, e em altitudes de zero a 500m. Foram avaliadas, sob condições de laboratório, a capacidade do fungo de esporular e de se estabelecer em solos mineral e orgânico, esterilizados ou não, infestados com hifas e com folhas infectadas. Constatou-se que o patógeno pode sobreviver em hospedeiros silvestres ou cultivados na região litorânea de Santa Catarina, desde março a setembro. Nos solos esterilizados, o patógeno estabeleceu-se, sem esporular, independentemente da fonte de inóculo e das temperaturas em estudo de 18 e 25°C. No solo mineral não esterilizado, incubado a 18°C, o fungo estabeleceu-se, sem esporular, em 40% das amostras, quando infestado por folhas infectadas.

Termos para indexação: mancha zonada, *Cucumis sativus*.

Cucurbitaceae net spot distribution in the Santa Catarina coast and *Leandria momordicae* soil survival under controlled conditions

Abstract – The design of strategies to control *Leandria momordicae*, an inducer fungus of leaf lesions in cucurbits, is difficult due to the limited knowledge on the pathogen survival standard. With the purpose of reducing such deficiency, the fungus was evaluated for its sporulation and establishment capacities in mineral and organic soils contained into 90mm Petri dishes, sterilized and natural, moisturized up to field capacity, under temperature of 18 and 25°C, and 12 hour photoperiod. From January 2000 to June 2002 a survey was performed on fields of cucurbits infected and non-infected by the fungus in a 150km land strip and zero to 500m altitude, from South to North and from East to West direction, respectively, starting from Florianópolis, Southern Brazil. The pathogen established in both sterilized soils, regardless of the inoculum source and of the temperature without sporulation. In 40% of the samples in mineral soil not sterilized, incubated at 18°C, the fungus established without sporulation when infested by infected leaves.

Index terms: net spot, *Cucumis sativus*.

Introdução

Leandria momordicae Rangel é o indutor da mancha zonada em pepineiros (*Cucumis sativus* L.) e de manchas foliares em diversas cucurbitáceas. Segundo Sarmiento Ramirez-Otárola et al. (1999) e

Rebelo (2003), esta doença é a mais grave do pepineiro, podendo destruir as plantas em uma ou duas semanas, se as condições ambientais forem favoráveis ao patógeno.

O estabelecimento de programas e estratégias de controle ainda é deficiente, principalmente em

função do desconhecimento da forma de sobrevivência do patógeno (Moretto et al., 1993; Pereira et al., 1996; Zitter et al., 1996 e Lopes et al., 1999).

O conhecimento do modo de sobrevivência do patógeno é importante para a redução do inóculo

Aceito para publicação em 17/11/2004.

¹Extraído da tese de doutorado do primeiro autor.

²Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Itajaí, C.P. 277, 88301-970 Itajaí, SC, fone: (47) 341-5223, fax: (47) 341-5255, e-mail: jarebelo@melim.com.br.

³Eng. agr., Ph.D., UFRGS, fone: (51) 3316-6046, e-mail: mdmporto@terra.com.br.

inicial e, de acordo com Berger (1977), Zadoks & Schein (1979) e Fry (1982), a redução do inóculo inicial é de suma importância para o retardamento do desenvolvimento da epidemia, mesmo em moléstia policíclica.

Tem-se por hipótese que *L. momordicae* pode sobreviver durante todo o ano, seja em hospedeiros ou no solo.

Este trabalho teve por objetivo determinar o período de sobrevivência de *L. momordicae*, tanto na fase saprogênica quanto na parasítica, com vistas a subsidiar estratégias de controle da doença induzida por este patógeno.

Material e métodos

O trabalho foi executado de janeiro de 2000 a junho de 2002, na Epagri/Estação Experimental de Itajaí, em Itajaí, SC, localizada em latitude sul de 27°34', longitude oeste de 48°30' e altitude de 5m, numa região do litoral de Santa Catarina, compreendida entre as latitudes sul de 27° a 28°36' e longitude oeste de 48°30' a 49°10', com altitude variando de zero a 500m, onde se cultivam hortaliças, notadamente pepineiro (Figura 1). O clima na região onde os ensaios foram conduzidos é subtropical, com chuvas bem distribuídas e verão quente, do tipo Cfa.

Sobrevivência de *Leandria momordicae* Rangel em solo

Avaliou-se a capacidade de o fungo crescer, esporular e estabelecer-se, por meio de infestação artificial, em dois tipos de solo agrícola, esterilizado ou não: solo mineral com 3,5% de matéria orgânica e pH 5,8, e solo orgânico (turfa) com mais de 50% de matéria orgânica e pH 5,9, coletados em áreas de produção de hortaliças, em Itajaí. Cada solo foi colocado em placas de Petri com 90mm de diâmetro até seu volume total. Posteriormente, efetuou-se a compactação pela dupla queda de cada placa repleta de terra a 10cm de altura, sobre uma mesa protegida por borracha. Metade do número de placas contendo cada tipo de solo foi esterilizada. O solo umedecido em sua capacidade de campo foi infestado por *L. momordicae*

coletado de plantas de pepino e de nabo-do-diabo (*Bryonia cretica* L.), sob duas formas: porções do meio de cultura de BDA com 5mm de lado e aproximadamente 2mm de profundidade, contendo micélio jovem coletado nas extremidades do crescimento do fungo de ambos os isolados; fragmentos de folhas infectadas dos referidos hospedeiros. As placas com os solos infestados foram incubadas a 18 e 25°C, com fotoperíodo de 12 horas e radiação de 3.000 lux, obtida de lâmpadas fluorescentes do tipo luz do dia. Empregaram-se cinco placas vedadas por filme plástico transparente para cada variação analisada (tipo de isolado, tipo de inóculo, tipo de solo, tratamento do solo, temperatura de incubação).

Foram avaliados o estabelecimento do fungo no solo, visualmente, mediante o crescimento do micélio no mesmo e em meio de cultura BDA, por meio de repicagens mensais de porções de solo, durante seis meses, a partir do solo esterilizado e posteriormente infestado. Estas repicagens de porções de solo foram realizadas com alça de platina, em BDA, com posterior incubação na forma já descrita. Durante os seis meses de

observação, o solo de cada placa foi reumedecido, em três oportunidades, com água destilada esterilizada.

Mancha reticulada em cucurbitáceas na região litorânea de Santa Catarina

Mensalmente, durante os anos 2000 e 2001 e nos meses de março, abril e junho de 2002, foram visitadas áreas de produção de pepino na região litorânea de Santa Catarina (Figura 1). Folhas de cucurbitáceas, que apresentavam lesões típicas de mancha reticulada, foram colhidas e levadas ao laboratório para isolamento e identificação do patógeno em meio de cultura.

Resultados e discussão

Sobrevivência de *Leandria momordicae* Rangel em solo

O fungo, independente do isolado, cresceu, e o micélio colonizou toda a superfície do solo, além de se estabelecer pelo tempo em que se observou nos solos orgânico e mineral esterilizados, incubados a 18 e 25°C (Figura 2). Em

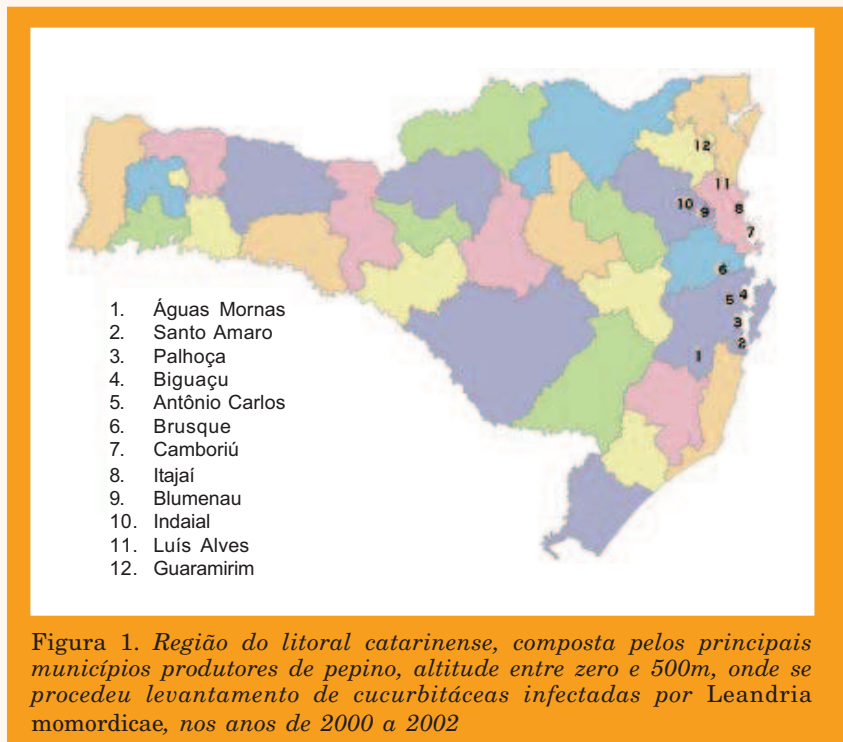


Figura 1. Região do litoral catarinense, composta pelos principais municípios produtores de pepino, altitude entre zero e 500m, onde se procedeu levantamento de cucurbitáceas infectadas por *Leandria momordicae*, nos anos de 2000 a 2002

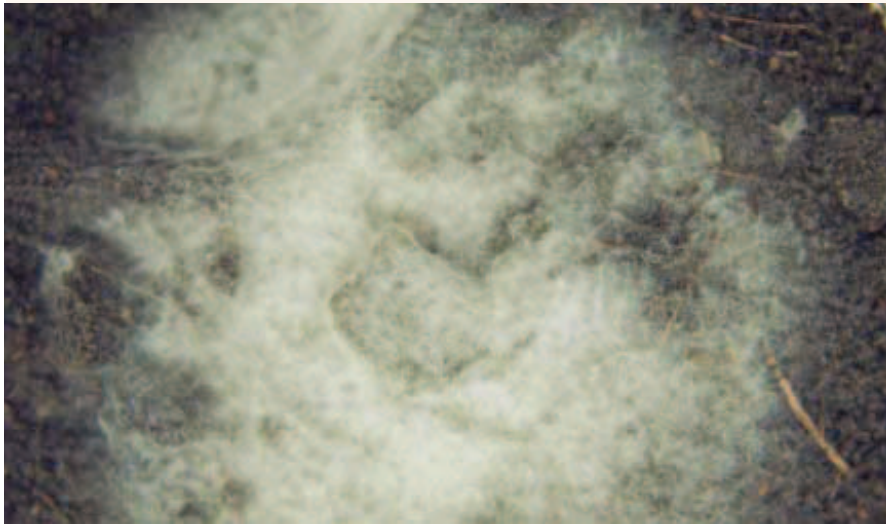


Figura 2. *Leandria momordicae* Rangel, coletado de *Bryonia cretica*, crescendo em solo mineral esterilizado, mantido a 25°C, e que foi infestado por micélio jovem, coletado nas extremidades do crescimento do fungo em meio de cultura *Batata Dextrose Ágar*. Itajaí, SC. 2002

solo não esterilizado, a colonização de toda a superfície do solo pelo micélio deu-se em apenas 40% das placas com solo mineral submetido a 18°C e infestado por fragmentos de folhas de ambos os hospedeiros com sintomas da doença (Figura 3). No entanto, a velocidade de crescimento em solo não esterilizado foi menor que a observada nas placas com solo esterilizado.

Ao se estabelecer por toda a superfície do solo, o micélio espessou-se e o colonizou em profundidade. Não se detectou nenhuma esporulação durante o período observado.

O fungo não colonizou comple-

tamente a superfície de nenhuma das placas com solo não esterilizado, incubadas a 25°C. Nestas condições, após 30 dias da infestação, não se notou nenhuma hifa sobre o solo, ao passo que nas placas com solo mineral esterilizado o micélio foi claramente visível por mais de 90 dias.

Face a estes resultados, é possível que o fungo não dependa de restos culturais infectados para sobreviver durante sua fase saprofítica, podendo permanecer no solo quando não está parasitando. A ausência do fungo em placas com turfa sem esterilização; a presença

em somente 40% das placas com solo mineral não esterilizado, infestadas com tecidos lesionados, submetidas a 18°C e a menor capacidade de ocupar o solo não estéril, quando comparado visualmente pelo crescimento em solo esterilizado, sugerem que *L. momordicae* sofreu competição da flora microbiana do solo. De acordo com Geraldtes et al. (1995), a concentração de matéria orgânica no solo favorece a biomassa microbiana e, conforme Curtim et al. (1998), a umidade e a temperatura são os principais fatores edáficos que controlam a atividade microbiana sobre a matéria orgânica no solo. Espera-se que a atividade microbiana da flora estabelecida em solo mineral com 3,5% de matéria orgânica e a 18°C seja menor que em turfa com mais de 50% de matéria orgânica e a 25°C, facilitando ou dificultando a colonização do substrato por *L. momordicae*. Do mesmo modo, espera-se que, quando sob maior competição e antagonismo, se faça necessário maior pressão de inóculo de *L. momordicae* para o seu estabelecimento. O estabelecimento em solo não esterilizado só se deu quando este foi infestado por tecido lesionado do hospedeiro, em que era maior a quantidade de inóculo, representada por conídios e micélio. Stanley & Zvi (2002) constataram que a sobrevivência de conídios de *Colletotrichum gloeosporioides* e *C. acutatum*, em solo esterilizado, foi de um ano pelo menos, e, em solo não esterilizado, de alguns dias; e neste mesmo solo, tratado com brometo de metila, onde, segundo os autores, a atividade microbiana é baixa, foi de dois a quatro meses, dependendo da espécie.

A constatação da capacidade de *L. momordicae* persistir no solo confere com o comportamento dos fungos dematiáceos. De acordo com Caligorne et al. (2002), eles apresentam saprogênese. Assim, podem viver no solo e nas plantas, participando da decomposição da matéria orgânica e absorvendo os nutrientes oriundos desta.

L. momordicae pode não depender dos restos culturais como forma de sobrevivência saprofítica, considerando-se os resultados obtidos neste trabalho. Por



Figura 3. *Leandria momordicae* Rangel crescendo em solo mineral não esterilizado, infestado por fragmentos de folhas infectadas de pepineiros, mantido a 18°C. Itajaí, SC. 2002

precaução, plantas doentes devem ser retiradas do campo ou destruídas quando se pretender reduzir a pressão de inóculo sobre a lavoura seguinte. Esta prática deve ser seguida, principalmente, nas áreas onde a estação de cultivo ampliou-se por todo o ano com a introdução das cultivares sem sementes. Pela dificuldade que o fungo apresentou para crescer e sobreviver em solo mais rico em matéria orgânica, é possível que o emprego deste material nas adubações ajude na redução de inóculo do patógeno nos solos de cultivo.

Mancha reticulada em cucurbitáceas na região litorânea de Santa Catarina

Durante a realização deste levantamento, constatou-se a abundância de hospedeiros de *L. momordicae* vegetando espontaneamente nas áreas de cultivo de plantas de pepino (Figura 4) e de outras cucurbitáceas comerciais, também hospedeiras, mesmo quando hospedeiros preferenciais cultivados, como o pepineiro, encontravam-se ausentes (Figura 5).

Considerando-se as observações mensais feitas durante os anos 2000 e 2001 e nos meses de março, abril e junho de 2002, *L. momordicae* foi encontrado parasitando desde março a setembro em toda a região pesquisada.



Figura 4. *Melão-de-são-caetano* (*Momordica charantia*) espontâneo, no primeiro plano, e pepino (*Cucumis sativus*) cultivado, ao fundo, hospedeiros de *Leandria momordicae* Rangel, em áreas de produção de hortaliças em Santa Catarina. Itajaí, SC. 2001



Figura 5. Os hospedeiros *chuchu* (*Sechium edule*) e *melão-de-são-caetano* (*Momordica charantia*) de *Leandria momordicae* Rangel vegetando, associada e espontaneamente, em áreas de produção de pepinos de Santa Catarina. Itajaí, SC. 2001

Conclusão

Leandria momordicae é capaz de sobreviver em solo por pelo menos 90 dias e em hospedeiros alternativos desde março a setembro. Estas informações devem ser consideradas no estabelecimento de estratégia de controle de *Leandria momordicae* em cucurbitáceas.

Literatura citada

1. BERGER, R.D. Application of epidemiological principles to achieve plant disease control. *Annual Review of Phytopathology*, Palo Alto, v.15, p.165-183, 1977.
2. CALIGIORNE, R.B.; RESENDE, M.A. de; OLIVEIRA, R.C.B.W.; VALÉRIO, H.M.; CORDEIRO, R.A.; AZEVEDO, V. *Fungos Dematiáceos: Fungos negros que afetam animais, plantas e o homem*. Disponível em <http://www.ebiomedbrazil.com/specialties/biote/arti/biote-arti-002.htm> Acesso em 16 de set. de 2002.
3. CURTIM, D.; CAMPBELL, C.A.; JALIL, A. Effects of acidity on mineralization: pH-dependence of organic matter mineralization in weakly acid soils. *Soil Biology e Biochemistry*, Washington, v.30, n.1, p.57-64, 1998.
4. FRY, W. E. *Principles of plant disease management*. Orlando: Academic Press, 1982. 186p.
5. GERALDES, A.P.A.; CERRI, C.C.; FEIGL, B.J. Biomassa microbiana do solo sob pastagens na Amazônia. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, v.19, p.55-60, 1995.
6. LOPES, M.J.A.; SANTOS, G.R.; FONSECA Jr., A.P. Incidência da mancha zonada na cultura da melancia no projeto Formoso Tocantins. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.24 (suplemento) p.300-301, Resumo 327, 1999.
7. MORETTO, K.C.K.; BARRETO, M.; CHURATA-MASCA, M.G.C. Avaliação de genótipos de pepino quanto à resistência à mancha zonada (*Leandria momordicae*). *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.18, p.407-411, 1993.
8. PEREIRA, J.C.R.; SILVA-ACUNA, R.; GUIMARÃES, F.B.; CHAVES, G.M.; ZAMBOLIM, L. Novos enfoques no controle da mancha zonada (*Leandria momordicae*) do pepino (*Cucumis sativus*). *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.21, n.1, p.94-98, 1996.
9. REBELO, J.A. *Mancha reticulada* (*Leandria momordicae* Rangel) em cucurbitáceas. 2003. 230f. Tese (Doutorado em Fitotecnia, área de concentração fitossanidade). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Porto Alegre, RS, 2003.
10. SARMIENTO RAMIREZ-OTÁROLA, J.R.; MORETTO, K.C.K.; CHURATA-MASCA, M.G.C. Controle da pinta-preta em tomateiro e da mancha zonada em pepino por meio de bicarbonato de sódio e óleo vegetal. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.17, n.2, p.159-163, 1999.
11. STANLEY, F.; ZVI, S. Survival in soil of *Colletotrichum acutatum* and *C. gloeosporioides* pathogenic on strawberry. *Plant Disease*, Saint Paul, v.86, n.9, p.965-970, 2002.
12. ZADOKS, J.C.; SCHEIN, R.D. *Epidemiology and plant disease management*. New York: Oxford University Press, 1979. 312p.
13. ZITTER, T.A.; HOPKINS, D. L.; THOMAS, C.E. *Compendium of cucurbit diseases*. Saint Paul: APS PRES, 1996. 87p.