

OCORRÊNCIA DE FERRUGEM EM FRAMBOESA NO ESTADO DE SÃO PAULO

M.B. Figueiredo^{1}, E.M. de C. Nogueira¹, J.T. Ferrari¹, C.C. Aparecido^{1*}, J.F. Hennen²**¹Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, Instituto Biológico, Av. Cons. Rodrigues Alves, 1252, CEP 04014-002, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

Oriundo de uma propriedade particular do Município de Ibiúna, SP, material constituído por folhas e frutos de framboesa, apresentando pústulas de ferrugem, foram encaminhados ao Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal do Instituto Biológico para análise. O exame ao microscópio revelou a presença de uredíniosporos pequenos, escondidos sob os tricomas das folhas ou bem visíveis nos frutos, cujas características peculiares permitiram a identificação do agente causal como sendo *Pucciniastrum americanum* (Farl.) Arthur. Trata-se da primeira constatação desta ferrugem na cultura da framboesa no Brasil. *P. americanum* é uma ferrugem heteroécia e de ciclo longo, nativa do Canadá, Estados Unidos da América e, provavelmente, também da parte norte da Eurásia. Registros no Arthur Herbarium, da Universidade de Purdue, West Lafayette, Indiana, EEUU, mostram que essa ferrugem foi introduzida no Chile, sobre *Rubus idaeus* entre 1975 e 1980, mas oficialmente identificada em 1992. Além disso, registros da Coleção Nacional de Fungos, do Departamento de Agricultura – USDA, mostram que essa ferrugem também foi introduzida na Colômbia em 1993.

PALAVRAS-CHAVE: *Rubus idaeus*, *Pucciniastrum americanum*.

ABSTRACT

OCCURRENCE OF RED RASPBERRY RUST IN SÃO PAULO STATE, BRAZIL. A disease of *Rubus idaeus* (red raspberry), caused by the rust fungus *Pucciniastrum americanum*, was found for the first time in Brazil on cultivated plants and fruits from near Ibiúna, SP, Brazil in May 2002. *P. americanum* is a heteroecious, long-cycle rust native from Canada, the United States of America, and perhaps northern Eurasia. In its native areas it produces spermogonia and aecia on the Gymnosperms, *Picea* spp. ("spruce"). But in much of its geographic range the fungus persists by uredinial propagation. Records in the Arthur Herbarium, Purdue University, West Lafayette, Indiana, U.S.A show that. This rust was introduced from the United States of America into Chile between 1975-1980, but officially identified in 1992. Records from The U.S. Department of Agriculture's National Fungus Collection show that the rust was also introduced into Colombia in 1993.

KEY WORDS: *Rubus idaeus*, *Pucciniastrum americanum*.

O cultivo da framboesa (*Rubus idaeus* L.) é restrito aos estados do Sudeste e Sul do Brasil. Esta é uma planta de clima temperado, pertencente à família das rosáceas, que se adapta bem a baixas temperaturas e verões relativamente frescos. Necessita de precipitação entre 700 a 900 mm anuais e altitude entre 1.300 a 1.400 m.

Em 2002, o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, recebeu para análise amostras de folhas e frutos dessa planta apresentando sintomas de doença, cujo material havia sido coleta-

do em uma propriedade particular do Município de Ibiúna, SP, com 45.000 plantas, onde o cultivo é realizado há 4 anos.

Nas folhas os sintomas manifestam-se na forma de manchas necróticas na face superior (Fig. 1), correspondendo, na face inferior, a pústulas de cor amarela que, ao coalescerem, afetam extensas áreas, provocando a queda prematura das folhas.

Nos frutos, os sintomas se caracterizam por pequenas pústulas superficiais de coloração também ama-

²Botanical Research Institute, Forth Worth, Texas, USA.

*Bolsista da FAPESP (Proc. 01/1336-3)

**Bolsista CNPq (Proc. 352500/96-4RN)

relada que, posteriormente, evoluem danificando-os totalmente.

O exame ao microscópio revelou a presença de uredínios irrompentos, pequenos, escondidos sob os tricomas das folhas ou bem visíveis nos frutos, cujas características peculiares suas e dos uredíniosporos, permitiram a identificação do agente causal como sendo *Pucciniastrum americanum* (Farl.) Arthur (DODGE, 1923; ARTHUR, 1969; LAUDON & RAINBOW, 1969). Trata-se da primeira constatação desta ferrugem na cultura da framboesa no Brasil. O material encontra-se herborizado no Instituto Biológico, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Vegetal, sob o número IBI 2002/12. *P. americanum* é uma ferrugem heteroécia e de ciclo longo, nativa do Canadá, Estados Unidos da América e, provavelmente, também da parte norte da Eurásia. Em suas áreas nativas, ela produz espermogônios e écios sobre Gimnospermas – *Picea* spp – popularmente conhecido como abeto. Todavia, em várias áreas de sua distribuição geográfica, esse patógeno persiste por infecções da fase clonal ou uredinial.



Fig. 1 - Necrose foliar causada por *Pucciniastrum americanum* sobre framboesa.

A severidade dessa doença, que é semelhante a uma outra ferrugem do *Rubus* causada por *Kuehneola uredinis*, foi evidenciada por DODGE na cidade de Bell, no estado de Maryland, em 1923, destruiu os cultivos de diversos híbridos e variedades de framboesa. Ocorre no Canadá e em, pelo menos, vinte estados Norte Americanos, principalmente os da região Norte (LAUDON & RAINBOW, 1969). Registros no Arthur Herbarium, da Universidade de Purdue, West Lafayette, Indiana, EEUU, mostram que essa ferrugem foi introduzida no Chile entre 1975 e 1980, mas identificada oficialmente em 1992. Além disso, registros da COLEÇÃO NACIONAL DE FUNGOS, do Departamento de Agricultura – USDA, mostram que essa ferrugem também foi introduzida na Colômbia em 1993.

Em *Pucciniastrum americanum* os uredínios são facilmente identificado porque saem, rompendo a epiderme do hospedeiro, sendo constituídos de um fino perídio membranoso de paredes finas que se abrem externamente por um poro. Células peridiaes aparecem nos bordos rodeando o poro e são denominadas células ostiolares. Estas são, freqüentemente, células aumentadas e ornamentadas com verrugas ou espinhos (Fig. 2A). Essa morfologia permite identificar algumas espécies do gênero *Pucciniastrum*, como é o caso de *P. americanum*. Os uredíniosporos são elipsóides a obovóides (10-18 x 15-26 µm), com gotas de gordura quando frescos e com citoplasma amarelo quando herborizados (Fig. 2B).

As paredes dos uredíniosporos são hialinas (1.0-1.5 µm), finamente equinuladas. Os poros germinativos são, razoavelmente, visíveis. A fase telial é difícil de ser detectada porque se localiza em pequenas camadas, imediatamente, abaixo das células epidermais. Os teliosporos são elipsóides, compostos de duas ou quatro células septadas verticalmente, apresentando paredes de coloração marrom e totalmente lisos.

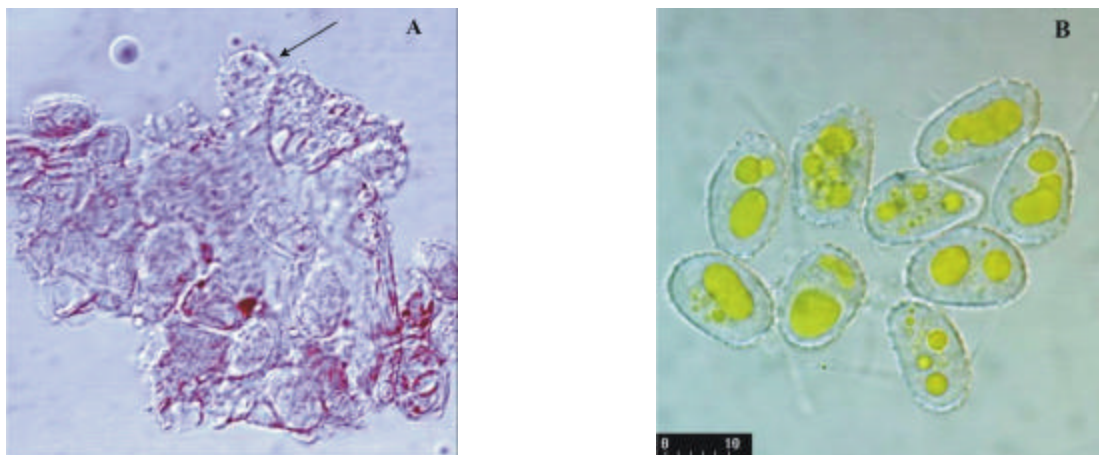


Fig. 2 - A - Soros urediniais contendo, no ápice células ostiolares (seta) e B - Uredíniosporos com gotas de gordura.

Pucciniastrum é um gênero de Uredinales com cerca de 40 ou mais espécies heteroécias amplamente dispersas no Hemisfério Norte. É sabido que os espermogônios e écios dessas espécies ocorrem sobre vários gêneros de Gimnospermas, como *Abies*, *Picea* e *Tsuga*. Esses gêneros de hospedeiros não ocorrem naturalmente no Hemisfério Sul. Somente duas outras espécies de *Pucciniastrum* são conhecidas como ocorrendo na América do Sul. Ou seja, *P. agrimoniae* sobre *Agrimonia* sp., também da família Rosaceae e *P. epilobi* sobre espécies de hospedeiros da família botânica Onagraceae. Estas duas espécies também sobrevivem pela fase uredinial e foram relatadas na Argentina.

Ferrugem da Framboesa (*Rubus idaeus*)

Pucciniastrum americanum (Farl.) Arthur Bull. Torrey Club 47: 468, 1920 = *Pucciniastrum articum americanum* Farl. Rhodora 10:16, 1908.

Fase ecial sobre Pinaceae – *Picea americana* (Mill.) B.S.P.

Espermogônios - hipófilos, inconspícuos, ou seja, pouco visíveis a olho nu.

Aécios (Écios) - hipófilos, frágeis e quase cilíndricos. Eciosporos - globóides ou largamente elipsóides (17-21 x 20-28 μm). Paredes verrugosas, hialinas, com 2-3 μm de espessura. Não presentes no Brasil por ausência do hospedeiro.

Fase uredinial sobre *Rubus strigosus* Michx. (= sin. *Rubus idaeus canadensis* Rich.; *Rubus idaeus aculeatissimus* Rob. & Fern.).

Uredínios - hipófilos, dispersos sobre grandes áreas, pequenos com perídio atravessando a epiderme com formato de um cone, contendo um poro central com 4-6 células ostiolares, grandes e aculeadas. Uredíniosporos obovados ou oblongamente elipsóides (10-18 x 15-26 μm). O conteúdo dos esporos

é amarelo vivo, lembrando a cor do ouro, paredes hialinas (1-1,5 μm de espessura) equinulados.

Télios - hipófilos e pequenos. Teliosporos elipsóides (24-28 μm de diâmetro). Paredes de coloração marrom, uniformemente espessos com 1 μm de espessura e totalmente lisos.

Distribuição geográfica – da Nova Escócia à British Columbia, no Canadá e West Virginia, Ohio e Idaho, nos Estados Unidos.

A ferrugem foi introduzida no Chile, cerca de 15 a 20 anos atrás pela importação de plantas infectadas dos Estados Unidos. Acreditamos que a ferrugem foi introduzida no Brasil pela importação de plantas infectadas, provavelmente, do Chile ou dos Estados Unidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARTHUR, J.C. *Manual of the rusts in United States and Canada*. New York: Hafner, 1962.
- DODGE, O. Morphology and host reactions of *Pucciniastrum americanum*. *J. Agric. Res.*, v.24, n.2, p.885-894, 1923.
- HIRATSUKA, Y. *Forest tree diseases of the prairie provinces*. Edmonton, Alberta: Canadian Forestry Service, 1987. 142p.
- LAUDON, G.F. & RAINBOW, A.F. *Pucciniastrum americanum – CMI Descr. Pathog. Fungi Bact.*, n.210, 1969.
- LINDQUIST, J.C. *Royas de la Republica Argentina y zonas limitrofes*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 1982.
- ZILLER, W.G. *The tree rusts of Western Canada*. Ottawa: Canadian Forestry Service, Dept. of the Environment, 1974. 272p. (Publication, 1329)

Recebido em 16/12/02

Aceito em 24/03/03