

Uredinales sobre Asteraceae da Reserva Florestal “Armando de Salles Oliveira”, São Paulo, Brasil

Anibal Alves de Carvalho Jr.^{1,4}, Mário Barreto Figueiredo¹, Edson Luiz Furtado², e Joe Fleetwood Hennen³

ABSTRACT - (Uredinales on Asteraceae of the Forest Reserve “Armando de Salles Oliveira” São Paulo, Brazil). The aim of this paper is to report on the Uredinales collected monthly on members of Asteraceae, during one year, in the Forest Reserve “Armando de Salles Oliveira” at the campus of São Paulo University, São Paulo, SP, Brazil. The rust fungi collected, described and illustrated, as well as their respective hosts were: *Coleosporium tussilaginis* (Persoon) Léveillé on *Senecio brasiliensis* Lessing, *Coleosporium vernoniae* Berkeley & Curtis sobre *Elephantopus mollis* H.B.K., *Puccinia improcera* Jackson & Holway on *Baccharis anomala* DC., *Puccinia lorentzii* Hennings on *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers., *Puccinia mikaniae* Jackson & Holway on *Mikania glomerata* Spreng., *Puccinia neorotundata* Cummins on *Vernonia polyanthes* Lessing, *Puccinia seorsa* Jackson & Holway on *Piptocarpha axillaris* (Less.) Baker and *Uromyces bidentis* Lagerheim on *Bidens pilosa* L.

Key words: rust fungi, Atlantic Forest

RESUMO - (Uredinales sobre Asteraceae da Reserva Florestal “Armando de Salles Oliveira”, São Paulo, Brasil). No presente trabalho são apresentadas as espécies de Uredinales sobre Asteraceae, coletadas com periodicidade mensal durante um ano, na Reserva Florestal da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira”, São Paulo, SP, Brasil. As espécies descritas e ilustradas e os seus respectivos hospedeiros são: *Coleosporium tussilaginis* (Persoon) Léveillé sobre *Senecio brasiliensis* Lessing, *Coleosporium vernoniae* Berkeley & Curtis sobre *Elephantopus mollis* H.B.K., *Puccinia improcera* Jackson & Holway sobre *Baccharis anomala* DC., *Puccinia lorentzii* Hennings sobre *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers., *Puccinia mikaniae* Jackson & Holway sobre *Mikania glomerata* Spreng., *Puccinia neorotundata* Cummins sobre *Vernonia polyanthes* Lessing, *Puccinia seorsa* Jackson & Holway sobre *Piptocarpha axillaris* (Less.) Baker e *Uromyces bidentis* Lagerheim sobre *Bidens pilosa* L.

Palavras-chave: ferrugens, Mata Atlântica

Introdução

O Brasil é, reconhecidamente, o país com a maior diversidade biológica, abrigando entre 15 e 20% do número total de espécies do planeta (Joly, 1998). Os mesmos autores expõem que, no estado de São Paulo, parte considerável de suas áreas florestais foram, e continuam sendo, perdidas de forma irreversível, chegando a estar reduzida a apenas 10% da original. Assim o estudo da biodiversidade é imprescindível. Além de ser a base das atividades agropecuárias, florestais e pesqueiras, é o sustentáculo do desenvolvimento biotecnológico, uma área estratégica.

Os basidiomicetos possuem papel fundamental na ciclagem de nutrientes e manutenção dos ecossistemas, atuando na degradação da matéria orgânica como sapróbios, parasitas e formando associações com plantas (Capelari et al., 1998). Os fungos basidiomicetos pertencentes à ordem Uredinales são patógenos de plantas comumente denominados ferrugens (Alexopoulos et al., 1996). Este nome provém do fato de que as pústulas e os esporos produzidos, sobre as plantas infectadas por estes fungos, são de cor amarelo-ferrugem (Cummins & Hiratsuka, 1983).

De acordo com muitos autores, as Uredinales tiveram os trópicos como centro de dispersão (Hennen & Buriticá, 1980) e segundo Hennen & Figueiredo (1988) estudos mais intensivos nestas áreas, poderiam acrescentar informações importantes para o entendimento deste grupo de patógenos e possibilitar um melhor conhecimento da filogenia, da taxonomia e da biologia, através de modelos biológicos encontrados em áreas silvestres, de ferrugens de maior interesse fitopatológico.

Hennen & Figueiredo (1988) sugerem que frequentemente, durante o trabalho rotineiro de coleta de ferrugens, somente um ou dois estádios dos ciclos de vida são encontrados no campo em uma mesma época. Para que os outros estádios também sejam encontrados, são necessárias várias visitas de coleta no mesmo local e em diferentes épocas do ano, uma vez que o aparecimento desses estádios esporíferos é estacional. Neste sentido Carvalho Jr. (2001) efetuou coletas mensais de ferrugens, por um ano, na reserva florestal “Armando de Salles Oliveira”. Neste estudo foram coletadas espécies de ferrugem sobre Amaranthaceae, Asclepiadaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Blechnaceae, Boraginaceae,

1. Instituto Biológico, Centro de Sanidade Vegetal, Av. Conselheiro Rodrigues Alves, 1252, 04014-002 São Paulo, SP, Brasil.

2. UNESP, Botucatu - FCA, Proteção de Plantas, Caixa Postal 236, 18603-970 Botucatu, SP, Brasil.

3. Botanical Research Institute of Texas (BRIT), 509 Pecan Street, Fort Worth, Texas, 76102-4060, USA.

4. Autor para correspondência: anibal@biologico.br

Convolvulaceae, Cucurbitaceae, Euphorbiaceae, Leguminosae, Malvaceae, Marantaceae, Moraceae, Myrtaceae, Oxalidaceae, Poaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Schizaeaceae, Smilacaceae, Thelypteridaceae e Vitaceae e neste trabalho são apresentadas as espécies de ferrugens encontradas sobre Asteraceae.

Material e métodos

Foram coletadas plantas com sintomas de ferrugem (causados por Uredinales) durante o período de um ano, de julho de 1997 a junho de 1998, com periodicidade mensal, na Reserva Florestal da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", São Paulo, SP, Brasil, cujas coordenadas aproximadas são 23°33'S e 46°43'W. Esta reserva ocupa uma área de 102.100 m² (Rossi, 1994). As coletas foram realizadas conforme sugerido por Arthur (1929) e Fidalgo & Bononi (1989).

A identificação preliminar das Uredinales foi realizada apenas para referência, utilizando-se o "Índice das ferrugens do Brasil" (Hennen et al., 1982). Para a identificação definitiva foi consultada vasta literatura especializada contendo as descrições dos táxons. Além do exame da bibliografia original, quando disponível, outros trabalhos como os de Jackson (1932), Arthur (1962) Cummins (1978) e Lindquist (1982) entre outros, também foram consultados.

A herborização do material e os métodos de análise seguiram, em linhas gerais, as metodologias sugeridas por Arthur (1929), Systematics Association Committee for Descriptive Biological Terminology (1962), Savile (1971), Cummins (1978), Cummins & Hiratsuka (1983) e Fidalgo & Bononi (1989).

Os estádios das Uredinales e os símbolos, representados por letras do alfabeto arábico ou romano (0, I, II, III), seguiram os conceitos da escola ontogênica, conforme Hiratsuka (1975).

As Uredinales coletadas sobre Asteraceae estão organizadas por ordem alfabética. Dentro desta família de plantas hospedeiras são apresentados os nomes válidos e sinônimos, descrições dos táxons, os estádios esporíferos encontrados, as espécies hospedeiras parasitadas e, finalmente, as ilustrações.

Os espécimes estão preservados no Herbário do Laboratório de Micologia Fitopatológica do Centro de Sanidade Vegetal do Instituto Biológico de São Paulo (IBI).

Na identificação das espécies hospedeiras foram utilizadas chaves de identificação preparadas por Rossi (1994) e Groppo Jr. (1999).

Resultados e Discussão

Coleosporium tussilaginis (Persoon) Léveillé, Orbigny Dict. Univ. Hist. Nat. 12: 786. 1849. (Fig. 1-2)

Coleosporium senecionis Kickx, Flora Crypt. Flandres 2: 53. 1867.

Lectotipo: sobre *Senecio vulgaris* Linnaeus, Flanders, Bélgica, data não registrada, designado por Hylander et al. (1953).

Anamorfo:

Uredo tussilaginis Persoon, Syn. Meth. Fung. p. 218. 1801. Tipo: sobre *Tussilago farfara* Linnaeus, Europa, data e coletor não registrados.

III - não foram encontrados teliossoros no material analisado.

II - urediniossoros hipófilos ou raramente epífilos, em áreas ligeiramente cloróticas, amarelados a alaranjados, expostos, pulverulentos, disformes, às vezes arredondados, 1-2 mm diâm., rodeados pela epiderme levantada; paráfises ausentes. Urediniósporos catenulados, dispostos em curtas cadeias, elipsóides, obovóides ou ovóides, (19-)24(-31) μm diâm., paredes hialinas a amareladas, com verrugas bem pronunciadas e finas, 2-3 μm espess. lateral; poros germinativos não visíveis.

0, I - espermogônios e écios sobre *Pinus* sp.

Material analisado: sobre *Senecio brasiliensis* Lessing, 19-IX-1997, A.A. de Carvalho Jr. 97-185 (IBI17955 - II).

Comentários: Hylander et al. (1953) consideram que o autor da combinação foi Léveillé, no entanto Laundon (1967) considerou Berkeley como autor da nova combinação, descrevendo a espécie como *Coleosporium tussilaginis* (Persoon) Berkeley. Como o trabalho de Léveillé é anterior ao de Berkeley entende-se que deva merecer o benefício do princípio da prioridade.

Outras sinônimas do teleomorfo, baseadas em espécimes da Europa ou América do Norte, e também numerosos registros do Brasil são indicadas por Arthur (1907), Hylander et al. (1953), Kaneko (1981), Lindquist (1982) e outros.

A espécie *Coleosporium tussilaginis* é muito comum nas regiões de influência da Mata Atlântica. Os estádios anamórficos espermogonial e ecial ocorrem sobre *Pinus* spp. no norte da Eurásia, onde têm sido mencionados muitas vezes.

O nome do anamorfo ecial com prioridade talvez seja *Peridermium pini* (Willd.) Kleb. Espermogônios e écios são desconhecidos na América do Sul. Nomes de anamórficos urediniais têm sido dados muitas vezes à espécie. O nome do anamorfo uredinial com prioridade é *Uredo tussilaginis* Persoon, devido à sua antiguidade. Tem prioridade para o nome do teleomorfo e anamorfo a publicação de Persoon (1801) que atribuiu o nome *Uredo tussilaginis*. No entanto, apesar de Persoon (1801) ter atribuído somente o nome anamórfico, esse material também contém, segundo Hylander et al. (1953), o estádio telial.

Segundo Lindquist (1982) possui soros teliais hipófilos, subepidérmicos, arredondados, cerosos, pequenos, descobertos, alaranjado-brilhantes; teliosporos clavados a oblongo-clavados, 16-23 × 60-90 μm, paredes hialinas e

delgadas abaixo e engrossadas no ápice, 15-20 μm espess.

Devido a ausência de hilo, a orientação para tomada das medições de esporos de espécies que apresentam esporos catenulados é muito difícil de ser estabelecida quando os esporos estão dispersos nas preparações microscópicas. Portanto, as medições deveriam ser tomadas apenas a partir de cortes dos soros, sendo possível a visualização de sua orientação. No entanto, a maioria dos esporos maduros se desprendem desde cedo das estruturas que os produzem e, mesmo assim, se persistirem, devido ao contato íntimo entre os esporos na cadeia, pode haver interferência nas medições de esporos adjacentes. Portanto, neste trabalho, para este tipo de esporo, foram tomadas medidas de células individuais dispersas pela lâmina de microscopia e foi considerado apenas o diâmetro dos esporos e não o comprimento e a largura.

Distribuição geográfica: Brasil, América do Norte e Europa. Argentina e Paraguai (Lindquist, 1982).

Coleosporium vernoniae Berkeley & Curtis in Berkeley, Grevillea 3: 57. 1894.

(Fig. 3-4)

Tipo: sobre *Vernonia* sp., Beaumont, Alabama, Estados Unidos, data e coletor não registrados, n. 4643.

Coleosporium elephantopodis (Schweinitz) Thuemen, Mycol. Univ. n. 953. 1878.

Tipo: sobre *Elephantopus tomentosus* Linnaeus, North Carolina, Estados Unidos, data, coletor e coleção não registrados.

Anamorfos:

Uredo elephantopodis Schweinitz, Schrift. Nat. Ges. Leipzig 1: 70. 1822.

Tipo: o mesmo de *Coleosporium elephantopodis* (Schweinitz) Thuemen.

Uredo elephantopodis P. Hennings, Hedwigia 35: 253. 1896. Não o de Petch.

Tipo: sobre *Elephantopus scaber* Linnaeus, Brasil, data não registrada, Ule n. 6.

III - estágio telial não foi encontrado.

II - urediniosporos anfígenos, mais comumente hipófilos, amarelos quando frescos e quase brancos quando velhos e secos, em pequenos grupos ou dispersos, 0,2-0,3 mm diâm.; paráfises ausentes. Urediniósporos catenulados, elipsóides ou largamente elipsóides, (15-)22(-32) μm diâm., paredes hialinas ou amareladas, uniformemente verrugosas, com hastes ou sulcos comumente unidos em padrões irregulares ou pseudo-reticulados, 1,0-3,5 μm espess. lateral; poros germinativos não visíveis.

0, I - estádios espermogonial e ecial sobre *Pinus*.

Material analisado: sobre *Elephantopus mollis* Humboldt, Bonpland & Kunth, 13-I-1998, A.A. de Carvalho Jr. 98-015 (IBI18032 - II); 23-IV-1998, 98-307 (IBI18324 - II).

Comentários: o estágio telial está presente no espécime tipo de *Coleosporium elephantopodis* (Schweinitz) Thuemen e foi descrito por Thuemen, assim o nome deveria estar atribuído a Thuemen somente e não como uma transferência de *Uredo elephantopodis* Schweinitz (Cummins, 1962).

Até o trabalho de Cummins (1978) *Coleosporium vernoniae* e *C. elephantopodis* eram tradicionalmente separados como espécies, apenas pelas hospedeiras. Atualmente são consideradas sinônimos. Ainda segundo este autor a espécie possui - III - teliossoros hipógenos, expostos desde cedo, duros quando secos, alaranjados ou pálidos, a maioria com 2 ou 3 camadas de teliósporos, (44-)50-66(-70) \times (16-)18-22(-24) μm , cilíndricos ou longamente clavados, a maioria transversalmente septado mas algumas coleções têm, comumente, alguns basídios longitudinalmente septados; a camada gelatinosa apical tem (20-)25-35(-40) μm de espessura.

Comentários sobre as medições dos diâmetros e não do comprimento e largura dos esporos catenulados, vide em *Coleosporium tussilaginis*.

Distribuição geográfica: Brasil, Estados Unidos. América do Sul, Caribe, Guatemala (Cummins, 1978).

Puccinia improcera Jackson & Holway in Jackson, Mycologia 24: 145. 1932.

(Fig. 5-7)

Tipo: sobre *Baccharis anomala* De Candolle, Campos do Jordão, São Paulo, Brasil, 20 de abril de 1922, Holway n. 1740.

III - teliossoros hipófilos, em áreas cloróticas, castanho-escuros a castanho-pálidos, quando germinados acinzentados, expostos, pulvinados, epiderme rompida não visível, isolados, esparsos, arredondados, 0,2-0,4 mm diâm.; paráfises ausentes. Teliósporos elipsóides, oblongos a clavados, (36-)46(-51) μm compr. e (10-)13(-15) μm larg. no septo, paredes castanho-pálidas, lisas, 0,9-1,6 μm espess. lateral e 3,5-7,0 μm espess. no umbo; pedicelos hialinos e decíduos.

II - urediniosporos hipófilos, canela-pálidos, expostos, pulverulentos, irrompentes, esparsos, arredondados ou ligeiramente alongados, 0,2-0,4 mm diâm.; paráfises ausentes. Urediniósporos com pedicelos decíduos, elipsóides a obovóides, (25-)27(-29) μm compr. e (20-)23(-25) μm larg., paredes canela-pálidas, com equinulações esparsas e tênues, ausentes na região dos poros germinativos, 1-2 μm espess. lateral; 2 poros germinativos equatoriais.

0, I - estádios espermogonial e ecial não encontrados.

Material analisado: sobre *Baccharis anomala* DC, 18-VII-1997, A.A. de Carvalho Jr. 97-160 (IBI17930 - II, III); 19-IX-1997, 97-180 (IBI17950 - II, III); 24-X-1997, 97-207 (IBI17977 - II, III); 22-XII-1997, 97-246 (IBI18016 - II); 13-I-998, 98-013 (IBI18030 - II); 20-II-1998, 98-033 (IBI18049 - II, III);

31-III-1998, 98-266 (IBI18283 - II, III); 23-IV-1998, 98-296 (IBI18313 - II, III); 26-V-1998, 98-316 (IBI18333 - II, III); 25-VII-1998, 98-337 (IBI18354 - II, III).

Comentários: muito comum na Mata Atlântica, esta espécie pode ser distinguida pelos teliosporos pequenos e estreitos e pelos pequenos eciósporos possuindo paredes com equinulas esparsas e tênues. Parece estar mais proximamente relacionada a *P. exornata* Arthur, da qual difere por ter teliosporos mais estreitos e urediniósporos menores (Jackson, 1932).

Os teliosporos de *P. improcera* apresentam pedicelos que apesar de considerados decíduos, uma pequena parte dos mesmos é mantida aderida à maioria dos teliosporos.

Segundo Jackson (1932), esta espécie possui espermogônios em pequenas quantidades, epífilos, em manchas amareladas, descoloridas, aumentando concentricamente (agregados), puntiformes, globóides, elipsóides com 95-110 μm de comprimento por 90-100 μm de largura, formando feixes densos e circulares de 30-45 μm de comprimento. I - écios hipófilos, isolados em grupos de 2-4, do lado oposto dos espermogônios, pequenos com 0,5-0,8 mm de diâmetro, tendo origem profunda, caoemóide, tardiamente expostos, soro esbranquiado, pulverulento, epiderme inflada e durante muito tempo escondida; eciósporos elipsóides medindo 18-24 \times 22-30 μm , paredes com 2-2,5 μm de espessura e ornamentada com proeminências moderadamente rugosas.

Distribuição geográfica: Brasil.

Puccinia lorentzii Hennings, Hedwigia 35: 239. 1896. (Fig. 8-9)

Lectotipo: sobre *Vernonia lorentzii* Hieron, Entre Rios, Argentina, fevereiro de 1878, Lorentz s.n.

III - estágio telial não encontrado.

II - urediniossoros hipófilos, em áreas ligeiramente cloróticas, ocráceo-ferrugíneos, pulverulentos, expostos, em grupos ou esparsos, arredondados, rodeados pela epiderme desgarrada, pequenos, 0,1-1,0 mm diâm.; paráfises ausentes. Urediniósporos com pedicelos decíduos, obovóides a elipsóides, (26-)30(-38) μm compr. e (19-)23(-25) μm larg., paredes amarelo-pardas, equinuladas, 1,0-2,3 μm espess. lateral; 2-3 poros equatoriais.

0, I - estádios espermogonial e ecial não conhecidos.

Material analisado: sobre *Vernonia scorpioides* (Lam.) Pers., 29-VII-1997, A.A. de Carvalho Jr. 97-145 (IBI17915 - II); 18-VIII-1997, 97-156 (IBI17926 - II); 24-X-1997, 97-198 (IBI17968 - II); 22-XII-1997, 97-237 (IBI18007 - II); 13-I-1997, 98-008 (IBI18025 - II); 20-II-1998, 98-052 (IBI18068 - II); 31-III-1998, 98-275 (IBI18292 - II); 23-IV-1998, 98-297 (IBI18314 - II); 26-V-1998, 98-319 (IBI18336 - II); 25-VII-1998, 98-354 (IBI18371 - II).

Comentários: muito comum na Mata Atlântica, esta espécie é muito próxima de *Puccinia vernoniae* Cooke, mas tem

teliosporos maiores (Lindquist, 1982). Ainda, segundo Lindquist (1982), possui soros teliais hipófilos, esparsos, pequenos, expostos, pardo-escuros; teliosporos oblongos, arredondados em ambos os extremos, contraídos no septo, 21-30 \times 40-60 μm , parede lisa, 4-7 μm espessura no ápice, pedicelo hialino, grande, com até duas vezes e meia o comprimento do esporo.

Distribuição geográfica: Argentina e Brasil.

Puccinia mikaniae Jackson & Holway in Jackson, Mycologia 24: 124. 1932. (Fig. 10-13)

Tipo: sobre *Mikania argyreiae* De Candolle, Rio de Janeiro, Brasil, 10 de agosto de 1921, Holway n. 1015.

III - teliossoros hipófilos, em áreas necróticas, dispostos entre ou lateralmente aos urediniossoros, negros, compactos, unidos em grupos de 2-5 mm diâm., confluentes, expostos tardiamente, achatados, com um himênio negro, constituído por denso grupo de longas células; paráfises ausentes. Teliosporos oblongo-clavados ou de oblongos a cilíndricos, arredondados acima e constrictos na base, pouco ou não constrictos no septo, (39-)51(-82) μm compr. e (13-)17(-21) μm larg., paredes castanhas, lisas, 1,2-3,1 μm espess. lateral e 3,0-10,0 μm espess. no umbo; pedicelo hialino ou amarelado abaixo e tornando-se da mesma coloração dos teliosporos acima, com até 45 μm compr. e 4,5-7,3 μm larg. próximo ao hilo.

II - urediniossoros hipófilos, cupulados, amarelos, gregários, pequenos, em regiões, 2-3 mm diâm.; perídio esbranquiado na margem em que se rompeu, células peridiaias laterais rombóides de 15-37 μm diâm., não muito imbricadas; células peridiaias exteriores apresentando estrias transversais e células peridiaias interiores densamente ornamentadas com pequenas verrugas; urediniósporos catenulados, angulados, globóides a elipsóides, (13-)17(-21) μm diâm., parede muito fina, hialina e verrugosa; poros germinativos não visíveis.

0, I - estádios espermogonial e ecial não conhecidos.

Material analisado: sobre *Mikania glomerata* Spreng., 20-II-1998, A.A. de Carvalho Jr. 98-043 (IBI18059 - II); 23-IV-1998, 98-286 (IBI18303 - II); 25-VII-1998, 98-353 (IBI18370 - II, III).

Comentários: devido à morfologia, Jackson (1932) utilizou a terminologia Aecia para designar os uredínios desta espécie. No entanto, devido à ausência de espermogônios e os esporos estarem associados a teliosporos tardios, provavelmente trata-se da fase anamórfica uredinial. A fase uredinial encontrada neste táxon poderia ser incluída no gênero anamórfico *Aecidium*, de acordo com as regras nomenclaturais vigentes.

Comentários sobre as medições dos diâmetros e não do comprimento e largura de esporos catenulados, vide em *Coleosporium tussilaginis*.

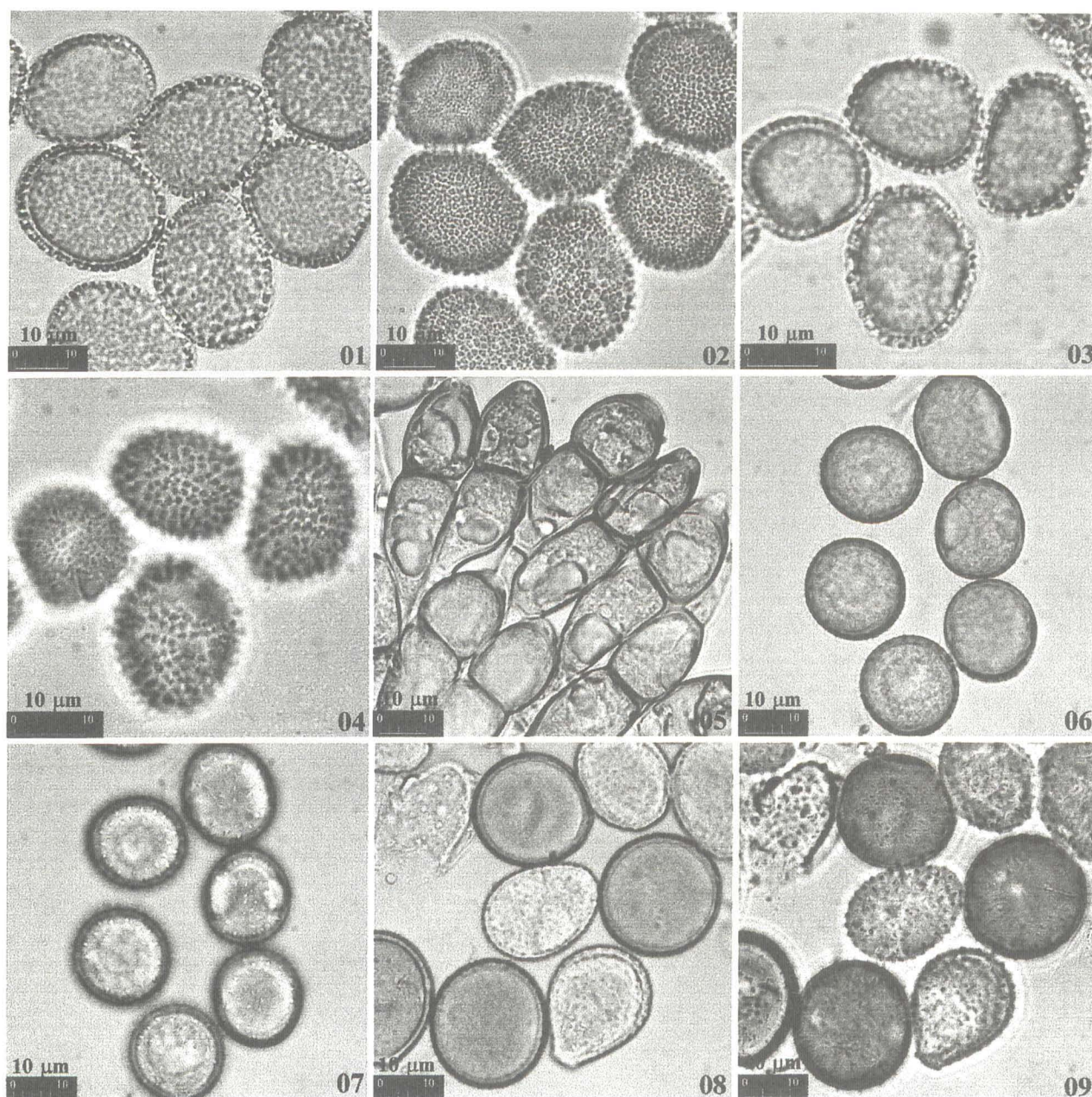


Fig. 1-2: *Coleosporium tussilaginis* (IBI 17955). 1: urediniósporos em vista mediana. 2: urediniósporos em vista superficial. Fig. 3-4: *Coleosporium vernoniae* (IBI 18324). 3: urediniósporos em vista mediana. 4: urediniósporos em vista superficial. Fig. 5-7: *Puccinia improcera* (IBI 18354). 5: teliósporos em vista mediana. 6: urediniósporos em vista mediana. 7: urediniósporos em vista superficial. Fig. 8-9: *Puccinia lorentzii* (IBI 18371). 8: urediniósporos em vista mediana – esporos mais claros são imaturos. 9: urediniósporos em vista superficial, esporos imaturos com equinulações mais evidentes.

Distribuição geográfica: Brasil

Puccinia neorotundata Cummins, Mycologia 48: 606. 1956.
Nom. nov. para *P. rugosa* Spegazzini.
(Fig. 14)

Tipo: o mesmo para *P. rugosa* Spegazzini

Puccinia rugosa Spegazzini, An. Soc. Cient. Argent. 17: 92.
1884. (não o de Billings, 1891 - que é sobre *Allium*).

Tipo: sobre *Vernonia*, Paraguai, dezembro de 1881, Balansa
n. 3433.

Puccinia rotundata Dietel, Hedwigia 36: 32. 1897.

Tipo: sobre *Vernonia* sp., Serra Geral, Brasil, fevereiro de
1891, Ule n. 1686 (não o de Bonorden, 1860).

III - teliossoros anfigenos, agrupados em pequenos círculos hipertrofiados amarelados ou necrosados ou ao longo das nervuras, canela-escuros, expostos, pulverulentos, em áreas de 1-3 mm diâm.; paráfises ausentes. Teliósporos amplamente elipsóides a oblongos, (28-)32(-40) µm compr. e (17-)20(-24) µm larg., paredes marrom-douradas a castanhas

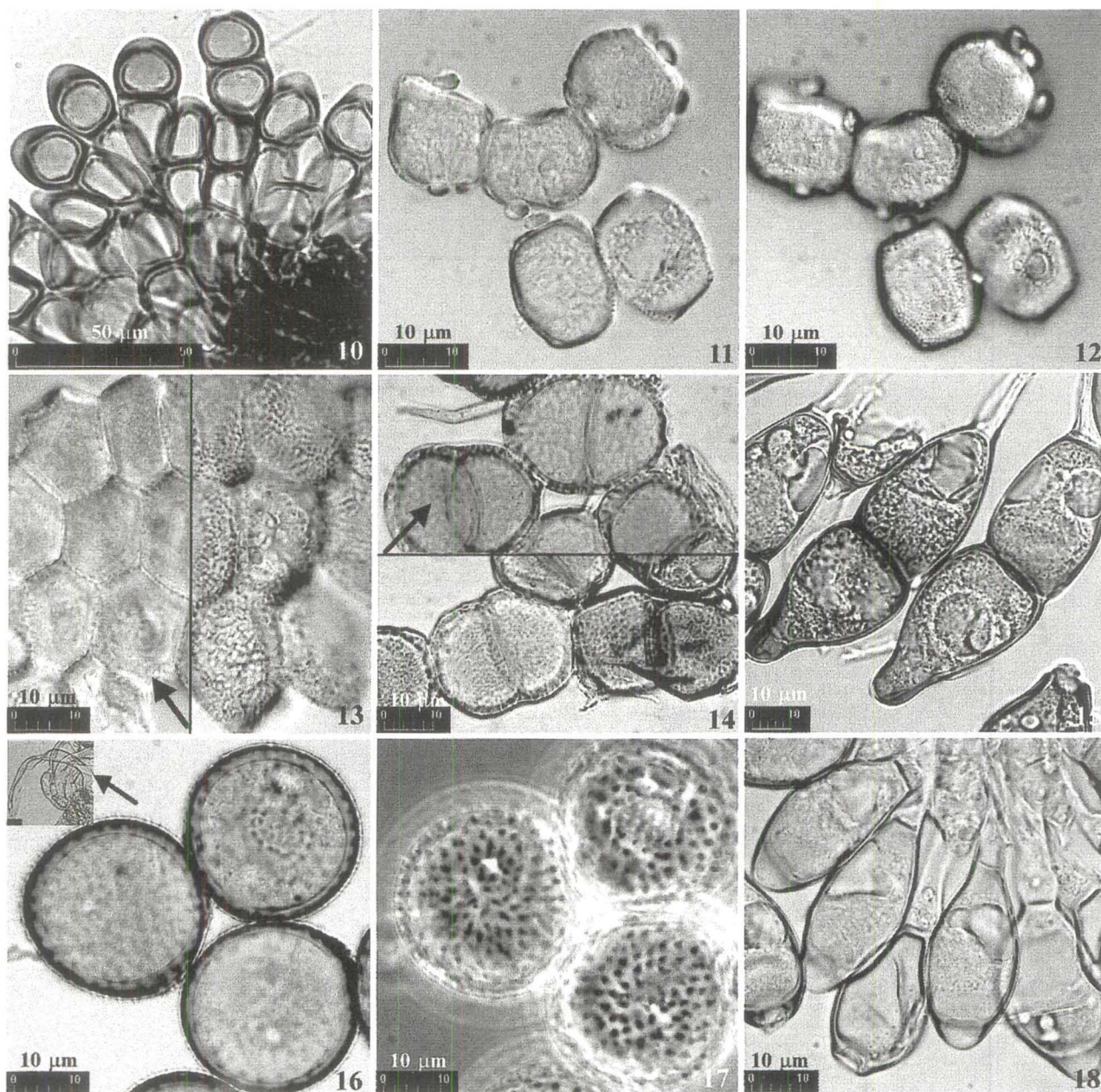


Fig. 10-13: *Puccinia mikaniae*. 10: teliósporos em vista mediana (IBI 18370). 11-12: urediniósporos (IBI 18059). 11: em vista mediana. 12: em vista superficial. 13: perídio (IBI 18059), a esquerda (seta), em vista mediana – a direita, em vista superficial. Fig. 14-15: *Puccinia neorotundata* (IBI 18304). 14: acima (seta) - teliósporos em vista mediana – abaixo - teliósporos em vista superficial. Fig. 15-17: *Puccinia seorsa* (IBI 17939). 15: teliósporos em vista mediana. 16: urediniósporos em vista mediana – acima e a esquerda (seta) - paráfises longas, encurvadas e com engrossamento dorsal. 17: urediniósporos em vista superficial. Fig. 18: *Uromyces bidentis* (IBI 17970), teliósporos em vista mediana.

ou pálidas, algumas vezes bilaminadas com lâmina exterior mais pálida, muitas vezes amarelo-limão, verrugosas com pequenas verrugas e rugas de vários tamanhos, estas tendendo a se fundir em padrões pseudoreticulados, 1,8-2,8 µm espess. lateral, um pouco mais largas sobre os poros germinativos; poro germinativo da célula distal, apical e da célula proximal, intermediário ou ligeiramente subequatorial; pedicelos hialinos, frágeis, sempre decíduos próximo ao hilo.

0, I, II - estádios espermogonial, ecial e uredinial não são produzidos.

Material analisado: sobre *Vernonia polyanthes* Lessing, 23-IV-1998, A.A. de Carvalho Jr. 98-287 (IBI18304 - III); 26-V-1998, 98-330 (IBI18347 - III).

Comentários: esta espécie é muito característica devido à presença dos teliósporos verrugosos e de células teliais que se separam com facilidade no septo.

Distribuição geográfica: Brasil e Paraguai. América do Norte, América do Sul e Costa Rica (Cummins, 1978).

Puccinia seorsa Jackson & Holway in Jackson, Mycologia 24: 103. 1932.

(Fig. 15-17)

Tipo: sobre *Piptocarpha axillaris* (Lessing) Baker, Taipas, São Paulo, Brasil, 06 de fevereiro de 1922, Holway n. 1540.

III - teliossoros hipófilos, em áreas ligeiramente cloróticas, circulares, em grupos ou isolados, castanhos ou acinzentados devido à germinação, expostos, relativamente compactos, 0,2-1,0 mm diâm.; paráfises periféricas, dourado-pálidas, longas, encurvadas, de paredes dorsais grossas. Teliósporos predominantemente oblongo-fusiformes, (74-)91(-113) μm compr. e (19-)26(-31) μm larg., paredes castanho-pálidas ou castanho-douradas, lisas, 1,0-2,0 μm espess. lateral e 2,0-7,7 espess. no umbo, poro germinativo da célula distal, no ápice e, da célula proximal, no septo; pedicelos hialinos, de paredes finas e decíduos, até 76 μm compr.

II - urediniossoros hipófilos, em áreas ligeiramente cloróticas, circulares, em grupos ou isolados, castanhos, 0,2-1,0 mm diâm.; paráfises periféricas, dourado-pálidas, longas, encurvadas, de paredes dorsais grossas. Urediniósporos com pedicelos decíduos, predominantemente globóides, (30-)37(-51) μm compr. e (31-)37(-40) μm larg., paredes castanhas, equinuladas, 1,4-2,4 μm espess. lateral; 3-5 poros germinativos equatoriais ou subequatoriais, protegidos ou não por capas delgadas.

0, I - estádios espermogonial e ecial não encontrados.

Material analisado: sobre *Piptocarpha axillaris* (Less.) Baker, 18-VIII-1997, A.A. de Carvalho Jr. 97-169 (IBI17939 - II, III).

Comentários: os teliósporos desta espécie têm dimensões maiores do que as normalmente vistas em Uredinales. Além disso, apesar de considerados decíduos, são pedicelados, pois uma pequena parte do pedicelo é mantida aderida ao hilo da maioria dos teliósporos.

Segundo Cummins (1978), esta espécie possui espermogônios epífilos em pequenos grupos. I - écios hipófilos, poucos, em grupos, perídio curto cilíndrico, amarelados; esporos (28-)30-36(-41) \times (24-)27-30(-33) μm , amplamente elipsóides, globóides ou algumas vezes limoniformes; paredes com 2,0-2,5(-3,0) μm de espessura, hialinas ou amarelo-pálidas, finamente verrugosas, com hastes parecidas com verrugas discretas fundindo-se em estrias.

Distribuição geográfica: Brasil. Guatemala (Cummins, 1978).

Uromyces bidentis Lagerheim in Patouillard & Lagerheim, Bull. Soc. Mycol. Fr. 11: 213. 1895.

(Fig. 18)

Tipo: sobre *Bidens andicola* Humboldt, Bonpland & Kunth, Quito, Equador, junho (ano, coletor e coleção não registrados).

Uromyces densus Arthur, Mycologia 7: 196. 1915.

Tipo: sobre *Bidens pilosa* Linnaeus, Ponce, Porto Rico, 08 de novembro de 1913, Stevens 4266.

III - teliossoros hipófilos, em áreas necróticas, canelas, acinzentados quando germinados, em grupos circulares, expostos, compactos, 0,2-5,0 mm diâm.; paráfises ausentes. Teliósporos na maioria oblongo-elipsóides ou alongadamente obovóides, (29-)38(-43) μm compr. e (11-)16(-22) μm larg., paredes com coloração canela-pálidas, hialinas no umbo, lisas, 1,0-1,3 μm espess. lateral e 4,0-10,5 μm espess. no umbo; pedicelos medindo até cerca de 65 μm compr.

0, I, II - espermogônio, écio e uredínio não existentes.

Material analisado: sobre *Bidens pilosa* L., 24-X-1997, A.A. de Carvalho Jr. 97-200 (IBI17970 - III); 13-I-1998, 98-021 (IBI18038 - III).

Comentários: a hospedeira é muito comum em áreas degradadas. O fungo é, provavelmente, segundo a Lei de Tranzschel (Cummins & Hiratsuka, 1983), uma espécie derivada de *U. bidenticola*, que possui II e III e difere desta apenas por não possuir urediniósporos no ciclo de vida.

Distribuição geográfica: Brasil, Equador e Porto Rico. Costa Rica, Estados Unidos, México, Guatemala, e em outras áreas da América do Sul (Cummins, 1978).

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP (Proc. 01/03403-1), ao CNPq (Proc. 522655/96 - 3RN) e ao MSc. Milton Groppo Jr. pelo auxílio na identificação das espécies hospedeiras.

Literatura citada

- Alexopoulos, C.J., Mims, C.W. & Blackwel, M. 1996. Introductory Mycology. 4 ed. John Wiley & Sons, New York, 869 p.
- Arthur, J.C. 1907. Ustilaginales, Uredinales. North American Flora. The New York Botanical Garden, New York, v.7, 1151 p.
- Arthur, J.C. 1929. The Plant Rust (Uredinales). John Willey & Sons, New York, 446 p.
- Arthur, J.C. 1962. Manual of the rusts in United States and Canada. Hafner Publishing CO., Inc., New York, 438 p.
- Capelari, M., Gugliota, A.M. & Figueiredo, M.B. 1998. O estudo de fungos macroscópios no Estado de São Paulo. In: C.E.M. Bicudo & G.J. Shepherd (eds.). Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX. 2: fungos macroscópicos e plantas. FAPESP, São Paulo, v. 2, pp. 10-23.
- Carvalho Jr., A.A. 2001. Micota Uredinológica da Reserva Florestal "Armando de Salles Oliveira" (São Paulo, Brasil). Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 264 p.
- Cummins, G.B. 1962. Supplement to Arthur's Manual of the rusts in United States and Canada. In: J.C. Arthur (ed.). Manual of the rusts in United States and Canada. Reedição. Hafner Publishing CO., New York, pp. 1A-23A.
- Cummins, G.B. 1978. Rust fungi on legumes and composites in North America. University of Arizona Press, Tucson, 423 p.

- Cummins, G.B. & Hiratsuka, Y.** 1983. Illustrated genera of rust fungi. Revised edition. A.P.S, St. Paul, 152 p.
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R.** 1989. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. Instituto de Botânica, São Paulo, 62 p. (Série Documentos).
- Grosso Jr., M.** 1999. Levantamento florístico das espécies de ervas, subarbustos, lianas e hemiepífitas da mata da Reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", São Paulo, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo. 187 p.
- Hennen, J.F. & Buriticá, C.** 1980. A brief summary of modern rust taxonomic and evolutionary theory. Reports of the Tottori Mycological Institute 18: 243-256.
- Hennen, J.F. & Figueiredo, M.B.** 1988. Uredinales (ferrugens) no Brasil e no Estado de São Paulo. O Biológico 60: 17-29.
- Hennen, J.F., Hennen, M.M. & Figueiredo, M.B.** 1982. Índice das ferrugens uredinales do Brasil. Arquivos do Instituto Biológico 49: 1-201.
- Hiratsuka, Y.** 1975. Recent controversies on terminology of rust fungi. Reports of the Tottori Mycological Institute 12: 99-104.
- Hylander, N., Joerstad, I., Nannfeldt, J.A.** 1953. Enumeratio Uredinearum Scandinavicarum. Opera Botanica 1: 1-102.
- Jackson, H.S.** 1932. The rusts of South America based on the Holway Collections VI. Mycologia 24: 62-186.
- Joly, C.A.** 1998. Apresentação da série. In: C.E.M. Bicudo & G.I. Sheperd (eds.). Biodiversidade do Estado de São Paulo: Fungos macroscópicos e plantas. FAPESP, São Paulo, v. 2.
- Kaneko, S.** 1981. The species of *Coleosporium*, the causes of pine needle rusts in the Japanese Archipelago. Reports of the Tottori Mycological Institute 19: 1-159.
- Laundon, G.F.** 1967. Rusts names attributed to Léveillé. Taxon 16: 194-195.
- Lindquist, J.C.** 1982. Royas de la republica Argentina y zonas limitrofes. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuária, Buenos Aires, t. 20. 574 p.
- Persoon, D.C.H.** 1801. Synopsis Methodica Fungorum. Johnson Reprint Corporation, New York, 1952 (1801), 706 p.
- Rossi, L.** 1994. A flora arbóreo-arbustiva da mata da Reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" (São Paulo, Brasil). Boletim do Instituto de Botânica 9: 1-105.
- Savile, D.B.O.** 1971. Methods and aims study of the rust fungi. Journal of Indian Botanical Society 50: 41-51.
- Systematics Association Committee for Descriptive Biological Terminology.** 1962. Terminology of simple symmetrical plane shapes (Chart 1). Taxon 11: 145-184.