

ROYAS (UREDINALES, BASIDIOMYCOTINA) SOBRE PASTO OVILLO (DACTYLIS GLOMERATA, GRAMINEAE) EN LA ARGENTINA

Por R. DELHEY y M. KIEHR*

Summary *Rusts* (Uredinales; Basidiomycotina) on cocksfoot (*Dactylis glomerata*; Gramineae) in Argentina. Three species of rust fungi infecting *Dactylis glomerata* L. have been identified in the Province of Buenos Aires, Argentina. *Uromyces dactylidis* Oth has been found to readily form uredinia and telia in Argentina, this being the first record of the species for South America. *Puccinia striiformis* Westend. var. *dactylidis* Manners is reported for the first time from Argentina; its urediniospores and teliospores are slightly larger than those from other parts of the world. *Puccinia graminis* Pers. ssp. *graminicola* Urban is also present, but so far only uredinia have been found.

INTRODUCCION

El pasto ovillo (*Dactylis glomerata* L.) es una gramínea perenne, originaria de Europa, Asia y norte de Africa, cultivada como forrajera y a veces naturalizada en una amplia zona de la Argentina (Boelcke, 1964). En Europa es hospedante de siete especies y variedades de Uredinales (Brandenburger, 1985) de las cuales hasta el presente se han registrado en el país dos especies: *Puccinia graminis* y *P. coronata* (Lindquist, 1982).

Se estudiaron las royas en material recolectado en la provincia de Buenos Aires y se informa en este trabajo sobre dos especies no registradas anteriormente en el país sobre esta gramínea: *P. striiformis* y *Uromyces dactylidis*. Se aclara además el «status» infraespecífico de *P. graminis* presente en la zona bajo estudio.

El material examinado está depositado en el herbario de Patología Vegetal, Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca. Para los estudios microscópicos se montó el material en ácido láctico.

DESCRIPCION DE LAS ESPECIES

1. *Puccinia graminis* Pers. ssp. *graminicola* Urban - «Roya del tallo».

Urban, *Ceska Mykol.* 21: 14. 1967.

Uredinios elípticos a lineales, largos, errumpentes, herrumbrosos, sobre vainas, láminas, tallos, raquis y glumas.

* Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur, 8000 Bahía Blanca, Argentina.

Urediniosporas elipsoidales a largamente ovoideas, 19-27 x 16-19 µm, equinuladas, con (2-)3-4 poros germinativos ecuatoriales, pared 1,5 µm de espesor, hasta 3 µm en los poros.

No se observan telios.

Distribución geográfica: Cosmopolita (Cummins, 1971).

Material examinado: ARGENTINA. Prov. Buenos Aires, Pdo. Bahía Blanca, 7-XII-1987, Kiehr 249; Pdo. Tandil, 13-II-1992, Delhey y Kiehr 882.

Obs.: *D. glomerata* es el hospedante del tipo de la ssp. *graminicola* que se diferencia de la ssp. *graminis* por sus urediniosporas más pequeñas y el menor número de poros germinativos.

Lindquist (1982) enumera más de veinte gramíneas, entre ellas *D. glomerata*, como hospedantes de *P. graminis* para la Argentina, sin indicar la subespecie. Es probable que la mayoría de los registros en las gramíneas no-cerealeras corresponda a ssp. *graminicola*.

Los uredosoros de la colección de Bahía Blanca están fuertemente invadidos por el hiperparásito *Sphaerellopsis filum* (Biv.-Bern. ex Fr.) Sutton (*Deuteromycotina*, *Coelomycetes*).

2. *Puccinia striiformis* Westend. var. *dactylidis* Manners - «Roya amarilla».

Manners, *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 43: 65. 1960.

Puccinia striiformis Westend. f. sp. *dactylidis* (Manners) Tollenaar. Tollenaar, *Phytopath.* 57: 418. 1967.

Uredinios pequeños, amarillos, dispuestos en línea sobre láminas, vainas y raquis.

Urediniosporas amarillas a amarillo-pálidas, equinuladas, globosas a ovoides, $19-26,5 \times 16-22,5 \mu\text{m}$, poros germinativos poco visibles, numerosos, dispersos, pared gruesa, hialina.

Telios pequeños, dispuestos en línea sobre la vaina, cubiertos por la epidermis, plumizos.

Teliosporas en su mayoría bicelulares, muy variables en tamaño y forma, elipsoidales a claviformes, con ápice redondo o truncado, $32-53,5 \times 16-22,5 \mu\text{m}$; pedicelo bastante persistente.

Mesosporas $29-34,5 \times 11-18,5 \mu\text{m}$.

Distribución geográfica: Europa, Asia, Nueva Zelanda, América del Norte, Chile (Cummins, 1971; Latch, 1976; Hardison, 1984; Tollenaar, 1985), Argentina.

Material examinado: ARGENTINA. Prov. Buenos Aires, Pdo. Tornquist, Villa Ventana, 27-IV-1991, Delhey y Kiehr 831; Parque Prov. E. Tornquist, 26-XI-1991, Delhey y Villamil 873; Pdo. Bahía Blanca, 17-XI-1991, Delhey y Kiehr 860; 30-I-1993, Delhey y Kiehr 1061 (telios). ALEMANIA. Düsseldorf, 21-VII-1990, Delhey y Kiehr 638.

Obs.: La var. *dactylidis* fue erigida por Manners (1960) y aceptada por Cummins (1971). Se diferencia de la var. *striiformis* por el tamaño menor de las esporas y exigencias térmicas distintas. Tollenaar (1967) cuestionó la validez de los datos morfométricos como base para la variedad y propuso, para la entidad en cuestión, el rango de una «forma specialis». Sin embargo, recientes investigaciones sobre la morfología de las estructuras infectivas confirman el concepto de Manners (Niks, 1989).

Los valores morfométricos de las colecciones argentinas son mayores que los del espécimen de Düsseldorf, Alemania, así como del material proveniente de Irán, Francia, Gran Bretaña y Nueva Zelanda (Manners, 1960; Latch, 1976) (Tabla 1).

La difusión de la roya amarilla sobre pasto ovillo en Europa parece ser un hecho relativamente reciente (Hassebrauk & Röbbelen, 1974; Ullrich, 1977) y la formación de teliosporas se observa en raras oportunidades (Manners, 1960; Ullrich, 1977). En cambio, en la población de Bahía Blanca no fue difícil encontrar telios.

En el material estudiado, se han observado infecciones mixtas con *Uromyces dactylidis*.

Los uredosoros de *P. striiformis* var. *dactylidis* frecuentemente están parasitados por *S. filum*.

Esta es la primera cita de *P. striiformis* var. *dactylidis* en la Argentina.

3. *Uromyces dactylidis* Otth var. *dactylidis* - «Roya de la hoja»

Otth, Mitt. Nat. Ges. Bern 1861: 85

Uredinios sobre vainas y ambas caras de las láminas, pequeños, elípticos, pardos, cubiertos largo tiempo por la epidermis; provistos de paráfisis hialinas con los extremos levemente ensanchados (Fig. 1).

Urediniosporas amarillo-parduscas, subglobosas a ovoides, $22,5-31 \times 20-25,5 \mu\text{m}$, equinuladas, con

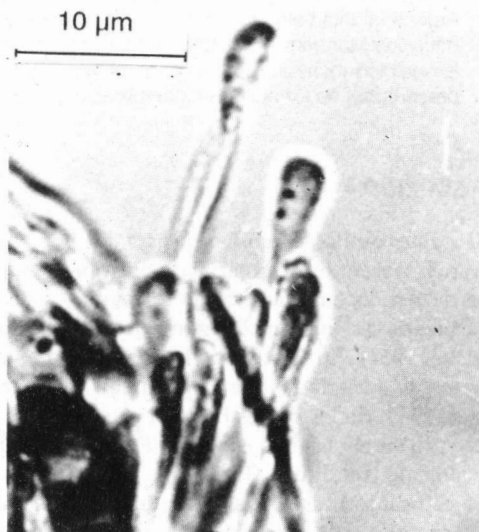


Fig. 1.— Paráfisis en uredinios de *U. dactylidis*.

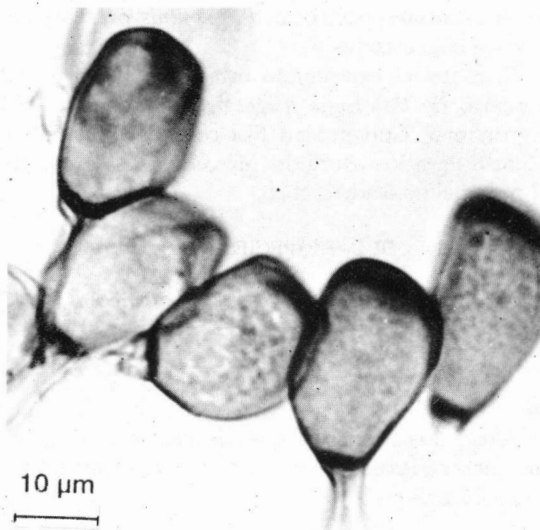


Fig. 2.— Teliosporas de *U. dactylidis*.

Tabla 1.— Cuadro comparativo de las dimensiones (en μm) de urediniosporas y teliosporas de *Puccinia striiformis* var. *dactylidis* de distintas procedencias

	Urediniosporas				Teliosporas					
	largo		ancho		largo		ancho célula apical		ancho célula basal	
Procedencia	rango	media	rango	media	rango	media	rango	media	rango	media
Villa Ventana ¹	19-25	22,6	16-21	19,4						
Bahía Blanca ¹	19-26,5	22,5	16-22,5	19,3	32-53,5	42,4	16-22,5	18,5	13-21	16,3
Düsseldorf ¹	18,5-24	21,2	15-19	17,3						
Irán ^{2,3}	18,5-25	21,5	15-20,5	18,7	30-49	39,4	12-22,5	17,4	10,5-19,5	15,0
Francia ²		20,7		17,6		37,9		18,7		16,6
Nueva Zelanda ⁴	17,5-25	21	15-20	18						

Fuentes: ¹ Este trabajo; ² según Manners (1960); ³ colección tipo!; ⁴ según Latch (1976).

alrededor de ocho poros germinativos dispersos, pared 1,5 μm de espesor, 3 μm en los poros.

Telios sobre vainas y láminas, frecuentemente asociados con los uredos, casi negros, cubiertos por la epidermis, separados en compartimentos por cortas paráfisis.

Teliosporas unicelulares, pardas, elipsoidales a piriformes, 21-29 x 15-19 μm , lisas, pared 1,5 μm de espesor, hasta 3,5 μm en el ápice, pedicelo hialino corto (Fig. 2).

Distribución geográfica: Europa, Rusia, norte de Africa, Nueva Zelanda, América del Norte (Cummins, 1971), Argentina.

Material examinado: ARGENTINA. Prov. Buenos Aires, Pdo. Bahía Blanca, 30-X-1990, Delhey, Kiehr, Frayssinet y Anderson 741; Pdo Tandil, 21-VII-1993, Delhey y Kiehr 1043; Pdo. Necochea, La Dulce, 23-XI-1993, Delhey 1050.

Obs.: *U. dactylidis* es una roya heteromacroscópica con el gametófito sobre *Ranunculus* spp. (Gäumann, 1959). En Europa, las infecciones en *Dactylis* parecen estar condicionadas por la cercanía del hospedante alternativo (Ullrich, 1977). Elló evidentemente no ocurre en la Argentina, de modo que las poblaciones locales de la roya se mantienen probablemente como micelio dicariótico en las plantas de pasto ovillo.

Cabe destacar la presencia de paráfisis en los uredinios del material argentino, pues éste no es un carácter constante de la especie (Gäumann, 1959). Cummins (1971) incluye *U. dactylidis* entre las especies con uredinios aparafisados.

Los uredosoros frecuentemente se encuentran parasitados por *S. filum*.

Esta es la primera cita de *U. dactylidis* para América del Sur.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La aparición de las diversas especies de Uredinales sobre *D. glomerata* en América del Sur parece ser relativamente reciente, pues Viegas (1961) no registra ninguna en esta Gramínea. Las especies citadas hasta el presente en la Argentina son *P. coronata* en Corrientes y *P. graminis* para la zona pampeana (Lindquist, 1982).

La importancia económica de las royas de pasto ovillo en Europa es limitada (Ullrich, 1977; Schmidt, 1983a). La roya del tallo (*P. graminis*) tiene cierta incidencia en los países del Mediterráneo y la roya amarilla (*P. striiformis*) está difundida en las Islas Británicas, Escandinavia y Europa Central pero no parece causar daños importantes. La roya de la hoja (*U. dactylidis*) está ampliamente difundida pero, como ya se dijo, limitada a la presencia del hospedante alternativo (Ullrich, 1977).

En Nueva Zelanda y los Estados Unidos, *P. graminis* produce pérdidas en el rendimiento de forraje (Lancashire & Latch, 1969; Miller & Carlson, 1982). También afecta su valor nutritivo (Edwards *et al.*, 1981). En los programas de mejoramiento de pasto ovillo en varios lugares del mundo se intenta por ello incluir resistencia a ésta y las otras royas (Tajimi, 1973; Miller & Carlson, 1982; Schubert *et al.*, 1982; Schmidt, 1983b; Mousset, 1989).

En Bahía Blanca hemos visto ataques severos de las tres royas en plantas individuales y poblaciones pequeñas de pasto ovillo, pero no existe información sobre su incidencia y daños en el país. El hecho de que *U. dactylidis* en la Argentina se haya independizado de su hospedante alternativo permite inferir que su impacto sobre la productividad de esta forrajera puede ser mayor que en Europa.

BIBLIOGRAFIA

- BOELCKE, O. 1964. Forrajas. En: L. R. Parodi (ed.): *Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería*. Vol. II. ACME, Buenos Aires. Pp. 707-787.
- BRANDENBURGER, W. 1985. *Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa*. G. Fischer, Stuttgart. XXI + 1248 pp.
- CUMMINS, G. B. 1971. *The rust fungi of cereals, grasses and bamboos*. Springer, Berlin. XV + 575 pp.
- EDWARDS, M. T., D. A. SLEPER & W. Q. LOEGERING. 1981. Histology of healthy and diseased orchardgrass leaves subjected to digestion in rumen fluid. *Crop Sci.* 21: 341-343.
- GÄUMANN, E. 1959. Die Rostpilze Mitteleuropas. *Beitr. zur Kryptogamenflora der Schweiz* 12: 1-1407.
- HARDISON, J. R. 1984. Stripe rust (*Puccinia striiformis*) on orchardgrass in Oregon. *Pl. Disease* 68: 1099.
- HASSEBRAUK, K., & G. RÖBBELEN. 1974. Der Gelbrost, *Puccinia striiformis* West. III. Die Spezialisierung. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstw.*, H. 156: 1-150.
- LANCASHIRE, J. A. & G. C. M. LATCH. 1969. Some effects of stem rust (*Puccinia graminis* Pers.) on the growth of cocksfoot (*Dactylis glomerata* L. «Grasslands Apanui»). *N. Z. J. Agric. Res.* 12: 697-702.
- LATCH, G. C. M. 1976. Stripe rust, *Puccinia striiformis* f. sp. *dactylidis*, on *Dactylis glomerata* in New Zealand. *N. Z. J. Agric. Res.* 19: 535-536.
- LINDQUIST, J. C. 1982. *Royas de la República Argentina y zonas limitrofes*. INTA, Buenos Aires. 574 pp.
- MANNERS, J. G. 1960. *Puccinia striiformis* Westend. var. *dactylidis* var. nov. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 43: 65-68.
- MILLER, T. L. & I. T. CARLSON. 1982. Breeding for rust resistance in orchardgrass by phenotypic and phenotypic-genotypic selection. *Crop Sci.* 22: 1218-1221.
- MOUSSET, C. 1989. Prospection et étude de populations spontanées de dactyle. Conservation de la variabilité génétique. *Fourrages* N° 118: 187-196.
- NIKS, R. E. 1989. Morphology of infection structures of *Puccinia striiformis* var. *dactylidis*. *Neth. J. Plant Pathol.* 95: 171-175.
- SCHMIDT, D. 1983a. Les rouilles du dactyle. I. Description et importance économique. *Revue Suisse d' Agric.* 15: 11-19.
- SCHMIDT, D. 1983b. Les rouilles du dactyle. II. La sélection du dactyle (*Dactylis glomerata* L.) pour la résistance aux rouilles. *Revue Suisse d' Agric.* 15: 109-114.
- SCHUBERT, M. L., W. Q. LOEGERING & D. A. SLEPER. 1982. Inheritance of reaction of orchardgrass to *Puccinia graminis* f. sp. *dactylidis*. *Phytopathol.* 72: 1032-1034.
- TAJIMI, A. 1973. Resistance of four diploid orchardgrass subspecies to three Japanese races of stem rust, *Puccinia graminis* Pers. *Bull. Nat. Grassland Res. Inst.* N° 2: 36-40. [Rev. Pl. Pathol. 53, 590, 1974].
- TOLLENAAR, H. 1967. A comparison of *Puccinia striiformis* f. sp. *poae* with *P. striiformis* f. sp. *tritici* and f. sp. *dactylidis*. *Phytopathol.* 57: 418-420.
- TOLLENAAR, H. 1985. Observations on the annual development of some cereal rusts in south-central Chile. *Agro-Ciencia* 1: 171-177.
- ULLRICH, J. 1977. Die mitteleuropäischen Rostpilze der Futter- und Rasengräser. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstw.*, H. 175: 1-69.
- VIEGAS, A. P. 1961. *Índice de fungos da América do Sul*. Instituto Agronômico, Campinas. 921 pp.