

HONGOS FITOPATOGENOS DEL ESTADO DE VERACRUZ,  
I. Uredinales

por Armando López,\*  
Gloria Carrión,\*  
Martha Galván\* y  
Daniel Martínez\*

PLANT PATHOGENS FUNGI FROM STATE OF VERACRUZ  
I. Uredinales

SUMMARY

Ten species of Uredinales are described and reported from State of Veracruz, of which, *Kuehneola loesneriana* (Arth.) Arth. is a new record for Mexico. Moreover, data about ultrastructure of several genera by scanning electron microscope is present.

RESUMEN

En el presente trabajo se describen y registran diez especies de Uredinales del Estado de Veracruz, de las cuales *Kuehneola loesneriana* (Arth.) Arth. es un nuevo registro para México. Se aportan además observaciones sobre la ultraestructura de algunas de las especies estudiadas con el microscopio electrónico de barrido.

INTRODUCCION

Tomando en cuenta la amplia gama de enfermedades producidas por hongos en vegetales de importancia agrícola, ornamental y forestal en el Estado de Veracruz, en el presente estudio se pretende dar a conocer las principales especies y su distribución, particularmente las del Orden Uredinales.

Parece que solo los trabajos de Bauer (1973; 1975-1976), Cummins (1959, 1967, 1977, 1978), Hennen y Cummins (1967, 1973, a-c), Hennen, León Gallegos y Cummins (1972), Rodríguez (1968) y Zenteno (1958-1974) se han llevado a cabo en el país.

La terminología utilizada en este trabajo para la descripción de las especies es la propuesta y que utiliza Cummins (1978).

\* Laboratorio de Micología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver.

En este trabajo se registran diez especies de royas del Estado de Veracruz, parasitando diversas plantas silvestres y cultivadas, de las cuales *Kuehneola loesneriana* (Arth.) Arth. se registra por primera vez para la micoflora de México (Tabla 1).

Todo el material estudiado se encuentra depositado en el Herbario de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Veracruzana (XALUV), con duplicados de ellos en el Herbario Fitopatológico de la Universidad de Arizona en Tucson, en el Herbario de la Universidad de Purdue, en Lafayette, Indiana (PUR), en el Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional (ENCB) y en el Herbario del Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (XAL).

Todas las observaciones se realizaron en preparaciones semipermanentes a base de cortes de las lesiones, montadas en lactofenol.

Los datos sobre la ultraestructura, así como los aumentos están basados en las lecturas realizadas en el microscopio electrónico de barrido, del tipo JEOL JSM T-20.

TABLA 1

Especies registradas en este trabajo

Parásito	Hospedero
<i>Gerwasia rubi</i> Racib.	<i>Rubus humistratus</i> Steudel
* <i>Kuehneola loesneriana</i> (Arth.) Arth.	<i>Rubus</i> sp.
<i>Puccinia abrupta</i> var. <i>parthenicola</i> (H.S. Jack) J. Parm.	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.
<i>Puccinia hieracii</i> (Roehl.) Mart.	<i>Taraxacum officinale</i> Wiggers
<i>Puccinia malvacearum</i> Berk. ex Mont.	<i>Sida acuta</i> Burm
<i>Puccinia pelargonii-zonalis</i> Doige	<i>Pelargonium hortorum</i> L.H. Bailey
<i>Puccinia purpurea</i> Cke.	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
<i>Tranzchelia discolor</i> (Fckl.) Tranz. & Litv.	<i>Prunus persica</i> (L.) Stok
<i>Uromyces appendiculatus</i> (Pers.) Unger	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.
<i>Uromyces bidenticola</i> . Arth.	<i>Bidens pilosa</i> L.

\* Nuevo registro para México.

## DESCRIPCION DE LAS ESPECIES

*Gerwasia rubi* Racib.Hospedero: *Rubus humistratus* Stevdel

Figs. 1-2 y 21-22

Uredosoros de forma casi circular sobre la superficie adaxial de la hoja, amarillo naranja. Origen subepidérmico, consistencia pulverulenta e incidencia regular.

Uredosporas ovaladas con equinulaciones relativamente grande y gruesas, amarillo oro, de 24.7-27.3 (-29.9) x 15.6-18.2 (-19.5)  $\mu\text{m}$ , con doble pared de 5.2 (-6.5)  $\mu\text{m}$  en el ápice y 2.6 (-3.9)  $\mu\text{m}$  en las partes laterales.

Material estudiado: Cerro de La Martinica, Banderilla, 1 km al NE de Xalapa, Carrión 11, Galván 14, Martínez 110.

Discusión: Esta roya es una especie autoecia, típica de las áreas más o menos cálidas de Asia y América y parasita también el género *Rosa* (Cummins, 1959). Esta especie ya ha sido citada previamente para México (Hennen, comunicación personal).

*Kuehneola loesneriana* (Arth.) Arth.Hospedero: *Rubus* sp.

Figs. 3-4 y 23-25

Uredosoros de aspecto verrugoso, anfigenos y caulícolas, amarillo oro, hasta de 7 mm de diámetro, con un visible halo color café rojizo. Origen subepidérmico, consistencia pulverulenta e incidencia regular.

Uredosporas ovoide-elipsoidales con bandas longitudinales, estriadas por los bordes y dispuestas helicoidalmente, amarillo claro, de (23.4-) 26-29.9 (-36.4) x 14.3-15.6 (-16.9)  $\mu\text{m}$ .

Material estudiado: Paz de Enríquez, carretera Xalapa-Misantla, km 65, Martínez 94. Acajete, carretera Xalapa-Perote, López 1242.

Discusión: Esta especie se registra por primera vez para la microflore de México. Las especies de este genero parasitan *Rubus* y son autoecias, de zonas templadas (Cummins, 1959). Por medio de microscopio electrónico de barrido, se pueden observar las bandas (descritas arriba) con protuberancias unidas por estriaciones relativamente gruesas, de tal manera que forman filas continuas. Algo semejante se ha observado en las uredosporas de *Pileolaria shiraina* (Littlefield y Heath, 1979).

*Puccinia abrupta* var. *parthenicola* (H.S. Jack) J. Parm.Hospedero: *Parthenium hysterophorus* L.

Figs. 5-6 y 26

Uredosoros de forma circular, anfigenos, color café oscuro. Origen subepidérmico, consistencia pulverulenta e incidencia abundante.

Uredosporas de (19.5-) 20.8-23.4 x 18.2-22.1 (-23.4)  $\mu\text{m}$ , triangularmente ovoides, con espinas pequeñas de color café claro. Con doble pared delgada, uniforme de 1.3  $\mu\text{m}$  y tres poros germinales, dos ecuatoriales y uno apical.

Material examinado: Lomas de San Rafael, Mpio. de Villa Ursulo Galván, Galván 24.

Discusión. Rodríguez (1968) citó esta especie del Estado de Nuevo León, aunque

solo la describió con dos poros germinales de posición ligeramente ecuatorial. Cummins (1972, 1978) la registró para los Edos. de Nuevo León y Coahuila, parasitando *Parthenium confertum* Gray y *P. confertum* var. *lyratum* Gray, respectivamente.

*Puccinia hieracii* (Roehl.) Mart.

Hospedero: *Taraxacum officinale* Wiggers

Figs. 7-8

Uredosporos de forma casi circular, de más o menos 0.3-0.6 mm de diámetro, anfígenos, color café oscuro. Origen subcuticular, consistencia pulverulenta e incidencia abundante.

Uredosporas casi redondas, ligeramente equinuladas con espinas pequeñas, color café amarillento, de 22.1-24 (-26)  $\mu\text{m}$  de diámetro. Con doble pared uniforme de 1.3-1.9  $\mu\text{m}$  y dos poros germinales en el lado izquierdo, ligeramente arriba de la parte media. Esterigma hialino.

Material estudiado: Xalapa, Martínez 109.

Discusión. Esta roya es de distribución cosmopolita. Cummins (1972) la citó de México parasitando *Hieracium mexicanum* Less. El mismo autor (1978) la registró sobre especies de *Agoseris*, *Apargia*, *Arnica*, *Chondrilla*, *Cichorium*, *Crepis*, *Eriophyllum*, *Hieraciu*, *Krigia*, *Lactuca*, *Microseris*, *Pyrrhopappus*, *Scorzonella*, *Stephanomeria* y *Taraxacum*.

*Puccinia malvacearum* Berk. ex Mont.

Hospedero: *Sida acuta* Burm

Figs. 9-10.

Telias circulares de aspecto verrugoso, hasta de 2.5 mm de diámetro, sobre la superficie abaxial de la hoja, aunque a menudo suelen ser anfígenas, color café naranja con un halo amarillo claro adaxialmente. Origen subepidérmico e incidencia abundante.

Teliosporas biceluladas, cilíndrico-alargadas y lisas, amarillo claro, de 61.1-65 (-76.7) x 16.9-19.5 (-24.7)  $\mu\text{m}$ , con doble pared de 1.9-2.6  $\mu\text{m}$  y 6.5  $\mu\text{m}$  en el ápice. Esterigma hialino.

Material estudiado: Xalapa, Martínez 108.

Discusión. Hennen y Cummins (1973) citaron esta especie sobre *Malvastrum* y *Malva* de Jalisco, Morelos, Nuevo León, San Luis Potosí, Veracruz, Distrito Federal, Guanajuato y Estado de México.

*Puccinia perlargonii-zonalis* Doige

Hospedero: *Perlargonium hortorum* L.H. Bailey

Figs. 11-12

Uredosoros de forma más o menos circular o alargada de 0.5-1 mm de diámetro, dispuestos en círculos concéntricos de 3-6 mm, anfígenos, color café claro. Origen subcuticular, consistencia pulverulenta e incidencia regular.

Uredosporas más o menos circulares, ligeramente equinuladas con espinas peque-

ñas, color café amarillento, de 20.8-24.7  $\mu\text{m}$ , doble pared uniforme de 1.3  $\mu\text{m}$  y esterigma hialino.

Material estudiado: Xalapa, Las Animas, *Galván 6*. El Tejar, *López 1232*. Carretera Las Trancas-Coatepec, km 8, La Estanzuela, *García 81*. Coatepec, *Mpio. Coatepec, Martínez 51*.

Discusión. Esta roya es bastante común en la zona de Xalapa y ya ha sido citada anteriormente para México (Hennen, comunicación personal).

*Puccinia purpurea* Cke.

Hospedero: *Sorghum halepense* (L.) Pers.

Figs. 13-14

Uredosoros de forma alargada, de más o menos 0.4-1.2 mm de diámetro, sobre la superficie abaxial de la hoja con un halo purpúreo visible adaxialmente, color púrpura. Origen subepidérmico, consistencia pulverulenta e incidencia abundante. Peridio blanquecino con dehiscencia longitudinal.

Uredosporas ovoides, equinuladas con espinas pequeñas, color café rojizo claro, de 25.2-30.5 x 20.8-22.8 (-25)  $\mu\text{m}$ , con doble pared de 1.5-1.6  $\mu\text{m}$ . De siete a ocho poros germinales de posición variable y esterigma hialino.

Material estudiado: Lomas de San Rafael, Mpio. Villa Ursulo Galván, *Galván 21*.

Discusión: Zenteno (1958) citó esta especie de Cotaxtla y San Rafael, Veracruz. Cummins (1967) la registró de los Estados de Coahuila, Guanajuato, Tamaulipas, Guerrero y Veracruz, parasitando *Sorghum vulgare* Pers.

*Tranzchelia discolor* (Fckl.) Tranz. & Litv.

Hospedero: *Prunus persica* (L.) Stok.

Figs. 15-16 y 27-29.

Uredosoros casi circulares, de más o menos 0.2-0.5 mm de diámetro, sobre la superficie abaxial de la hoja, amarillo paja, con un halo amarillo claro adaxialmente. Origen subepidérmico, consistencia pulverulenta e incidencia abundante.

Uredosporas de forma ovoidal, un poco alargadas por el extremo basal, ligeramente equinuladas con espinas pequeñas, amarillo naranja y amarillo claro a casi hialinas en la base, de 28.6-32.5 (-36.7) x (13-) 14.3-15.6 (-17.2)  $\mu\text{m}$ , con doble pared de 1.1-1.3  $\mu\text{m}$  y 5-5.2 (-5.8)  $\mu\text{m}$  en el ápice. Esterigma hialino corto.

Material estudiado: Xalapa, jardín de la Facultad de Medicina, *Martínez 105*.

Discusión. Esta roya es una de las de mayor distribución mundialmente y ya ha sido citada para México anteriormente (Hennen, comunicación personal).

*Uromyces appendiculatus* (Pers.) Unger

= *Uromyces phaseoli* (Pers.) Wint.

Hospedero: *Phaseolus vulgaris* L.

Figs. 17-18

Uredosoros casi circulares, de más o menos 0.2-0.5 mm de diámetro, anfigenos y caulícolas, color café oscuro. Consistencia pulverulenta e incidencia abundante.

Uredosporas esféricas o ligeramente ovoides, equinuladas con espinas pequeñas,

color café amarillento, de 18.2-21 (-22.4)  $\mu\text{m}$  y de 21-25.2 (-26.6) x 19.6- 21  $\mu\text{m}$  con doble pared uniforme de 1.4  $\mu\text{m}$ . Con dos poros germinales ecuatoriales centrales y esterigma hialino alargado.

Material estudiado: Xalapa, 1 km al E de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Veracruzana, *Carrión 47*.

Discusión; Hennen (1967) citó esta especie para México parasitando varias especies de *Phaseolus* en diferentes entidades federativas. Cummins (1978) la citó parasitando *Phaseolus* y *Strophostyles*. Bauer (1973, 1975-1976) ha llevado a cabo estudios de resistencia de *Uromyces phaseoli* a ciertos fungicidas sistémicos.

*Uromyces bidenticola* Arth.

Hospedero; *Bidens pilosa* L.

Figs. 19-20 y 31-33

Uredosoros de forma casi circular, de 0.3-0.5 mm de diámetro, anfigenos, color café obscuro. Origen subcuticular, consistencia pulverulenta e incidencia abundante.

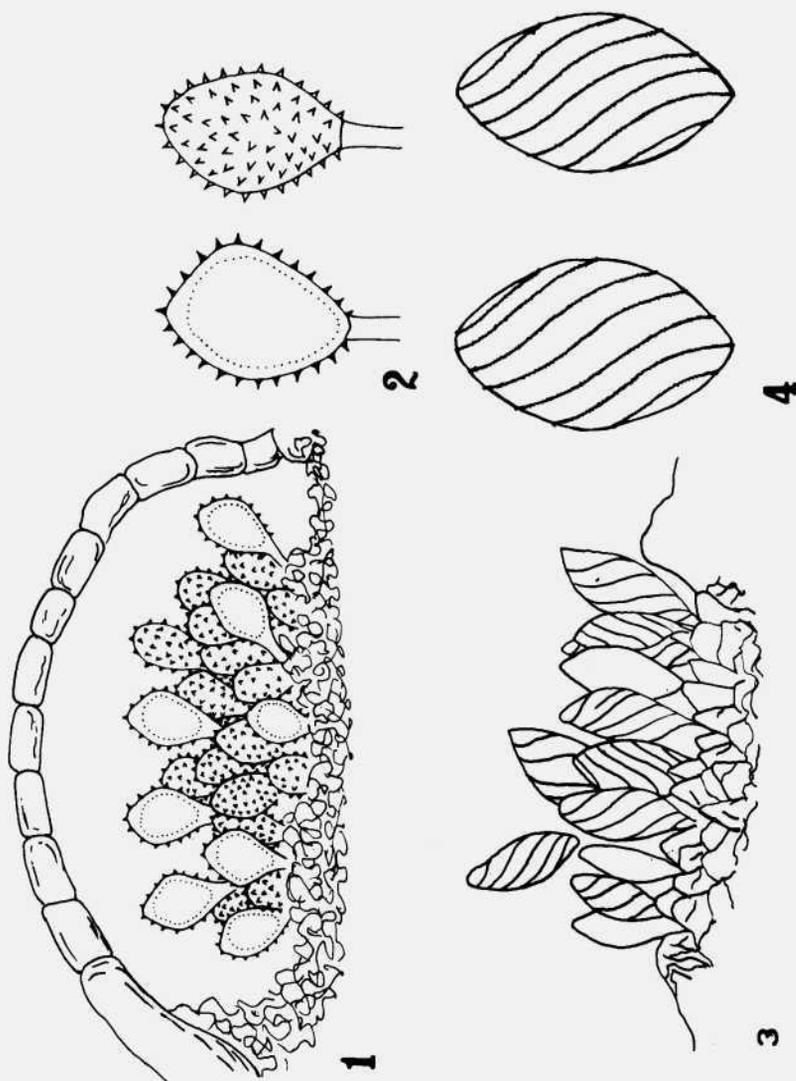
Uredosporas ovoides, equinuladas con pequeñas espinas color café claro, de 23.8 -28.4 (-30.8) x 16.8 -19.6 (-22.4)  $\mu\text{m}$  con dos poros germinales y esterigma hialino alargado.

Material estudiado: Xalapa, Paseo de los Lagos, *Carrión 3*. Lomas de San Rafael, Mpio. de Villa Ursulo Galván, *Galván 23*.

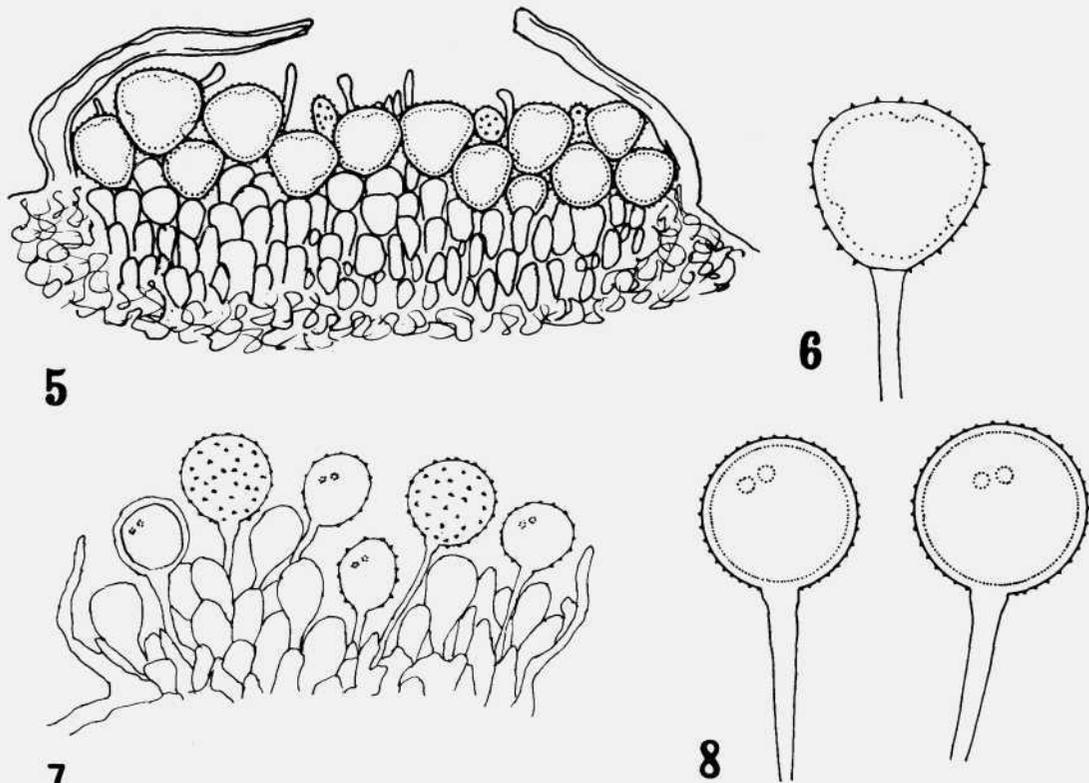
Discusión. Hennen (1967, 1972) citó esta especie en México, parasitando *Bidens aurea* en el Estado de Hidalgo; *B. heterophylla* en el Edo. de México; *B. leucantha* en el Distrito Federal y los Edos. de Morelos, Puebla y Veracruz; sobre *B. pilosa* en el Edo. de San Luis Potosí; sobre *B. scuarrosa* en los Edos. de Oaxaca y Veracruz; sobre *Bidens* sp. en el Distrito Federal y los Edos. de Hidalgo y México y sobre *Coreopsis cordylocarpa* del Edo. de Jalisco. Esta roya es conocida también de Argentina, el Sur de los Estados Unidos, América Central, África y Asia (Cummins, 1978).

#### AGRADECIMIENTOS

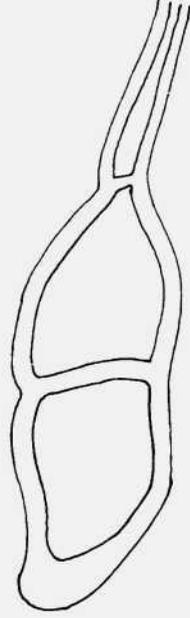
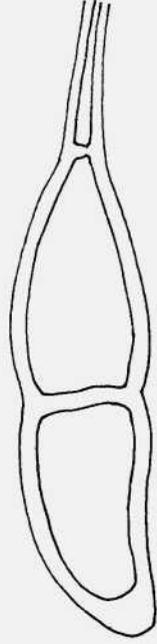
Los autores agradecen al Dr. George B. Cummins de la Universidad de Arizona y al Dr. Joe F. Hennen de la Universidad de Purdue, su valiosa ayuda en la identificación y corroboración de algunas de las especies presentadas en este trabajo. Al Dr. Gastón Guzmán del Instituto Politécnico Nacional por la literatura proporcionada, la revisión del texto y sus valiosos consejos. Al Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB) por haber facilitado el uso del Microscopio Electrónico de Barrido, así como al Sr. Tiburcio Laez por su asistencia técnica en el manejo de dicho microscopio. Además, se le agradece al Biól. Jesús Dorantes López por la identificación de algunos de los hospederos aquí presentados y al estudiante de Biología Alejandro Sosa Martínez por la elaboración del material fotográfico. Uno de los autores, A. López hace público su agradecimiento al CONACYT, Institución que a través del Dr. Guzmán financió parte de sus trabajos.



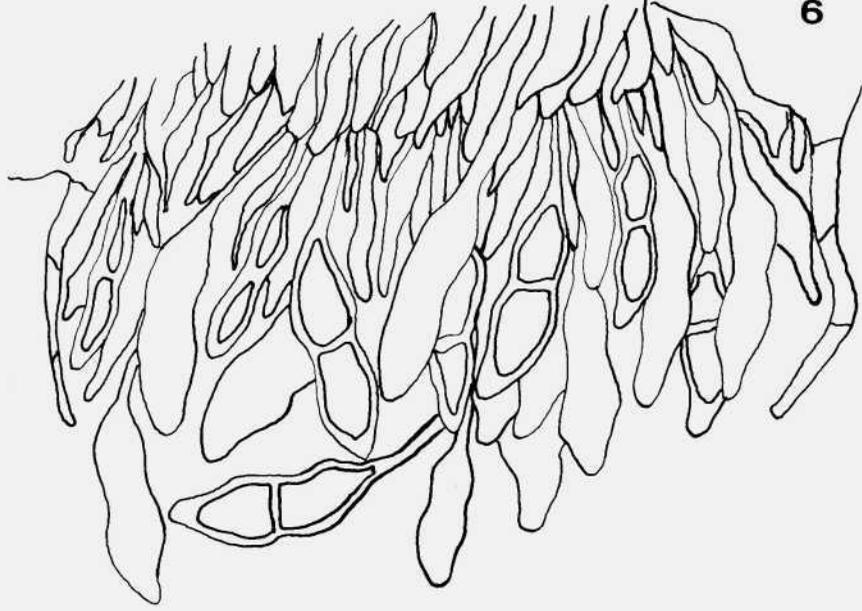
Figs. 1-4.-1-2: *Gerwasia rubi*, 1: uredosoro, 2: esporas. 3-4: *Kuehneola loesneriana*; 3: Uredosoro, 4: esporas.



Figs. 5-8.-5-6: *Puccinia abrupta* var *parthenicola*, 5: Uredosoro; 6: espora. 7-8: *Puccinea hieracii*, 7: Uredosoro; 8: espora.

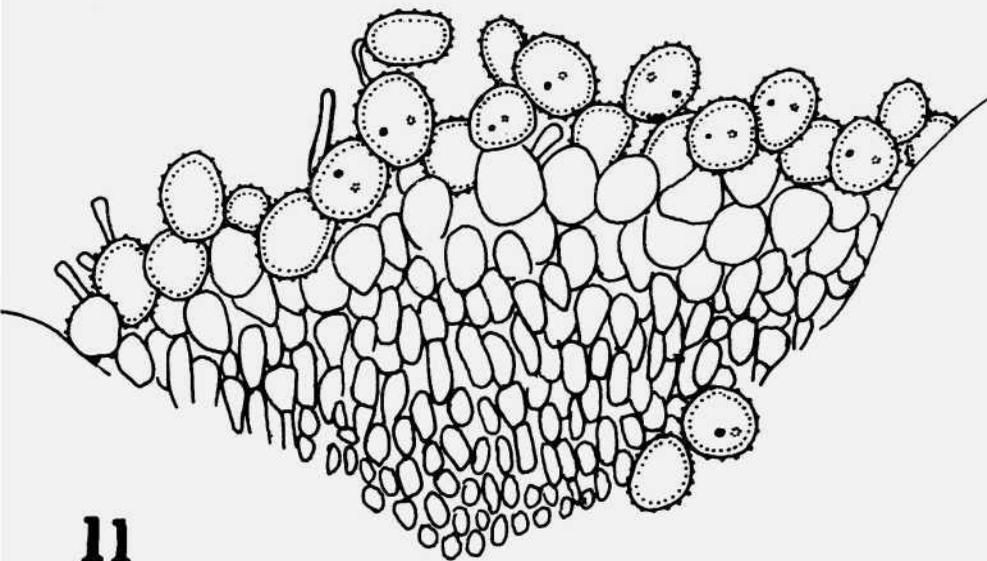
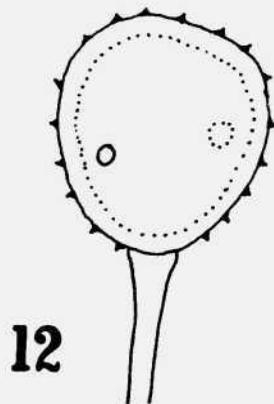


10

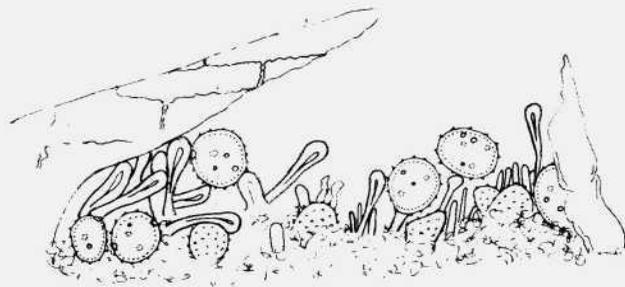


9

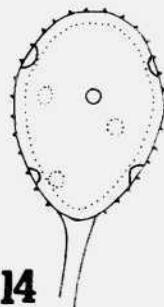
Figs. 9-10. *Puccinia malvacearum*, 9: Teliu; 10: espora.

**11****12**

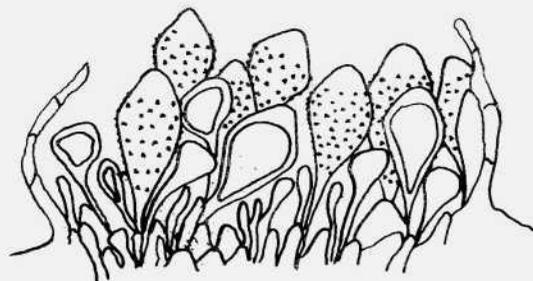
Figs. 11-12. *Puccinia pelargonii-zonalis*, 11: Uredosoro; 12: Espora.



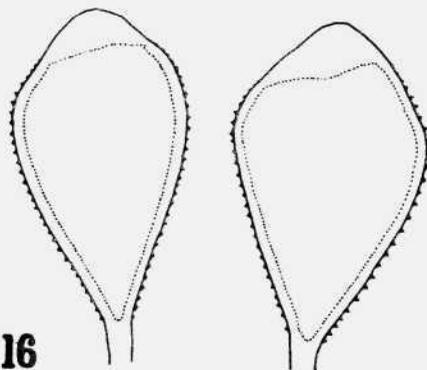
**13**



**14**

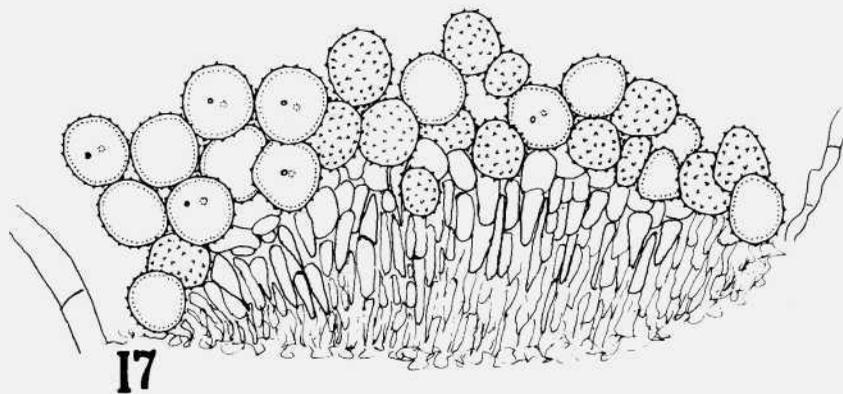


**15**

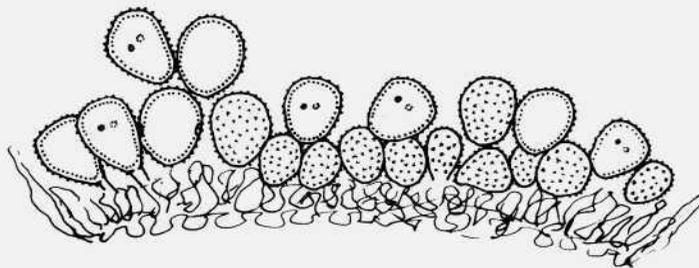


**16**

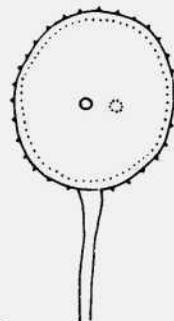
Figs. 13-16.-13-14: *Puccinia purpurea*, 13: Uredosoro; 14: Esporas. 15-16: *Tranzhelia discolor*, 15: Uredosoro; 16: Esporas.



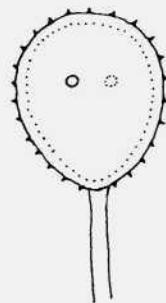
17



19

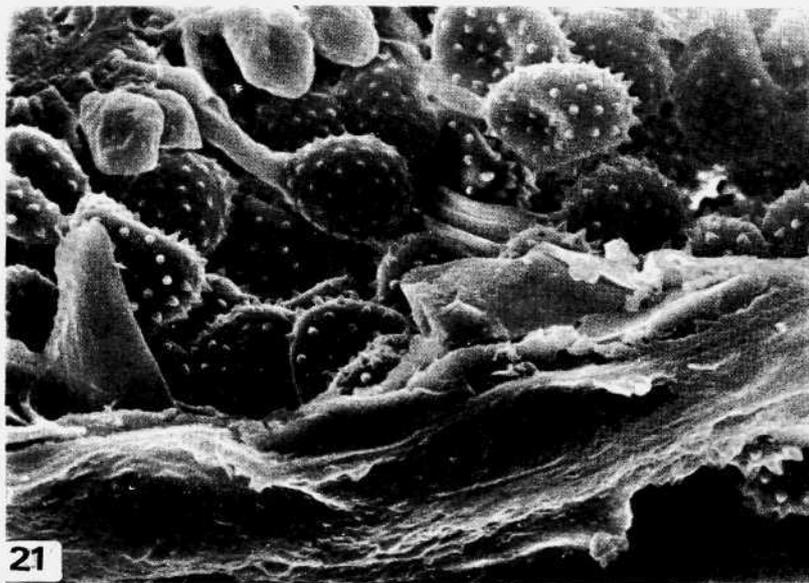


18



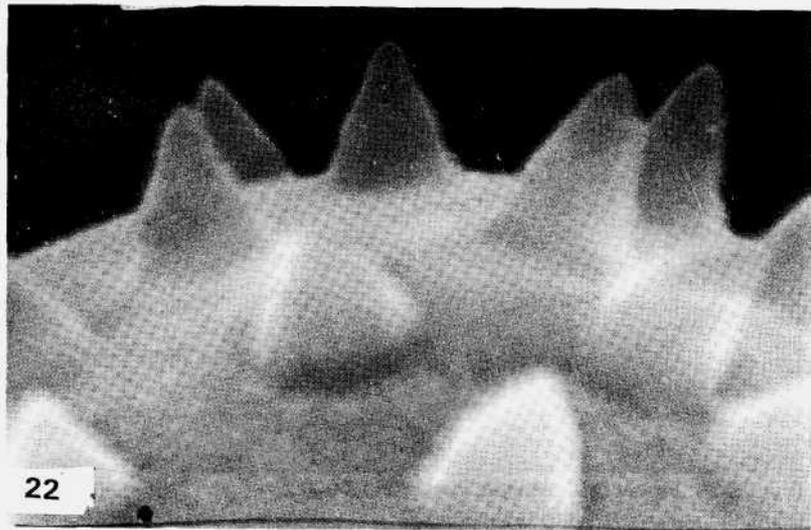
20

Figs. 17-20.-17-18: *Uromyces appendiculatus*, 17: Uredosoro; 18: Esporas. 19-20: *Uromyces bidenticola*, 19: Uredosoro; 20: Esporas.



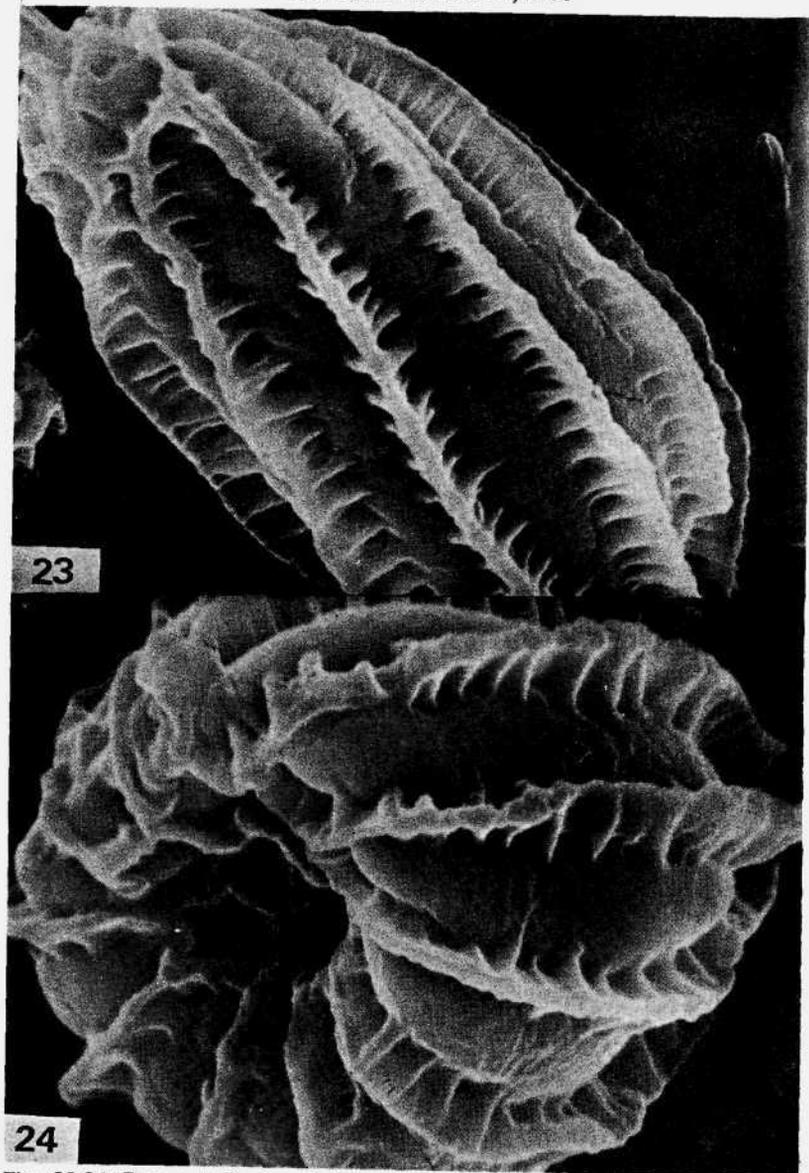
21

21: Uredosoro de *Gerwasia rubi*,  
750 x.



22

Fig. 22: Acercamiento de la ornamentación de la espora de *Gerwasia rubi*, 10 000 x



Figs. 23-24: Espora de *Kuehneola loesneriana*, 5000 x.

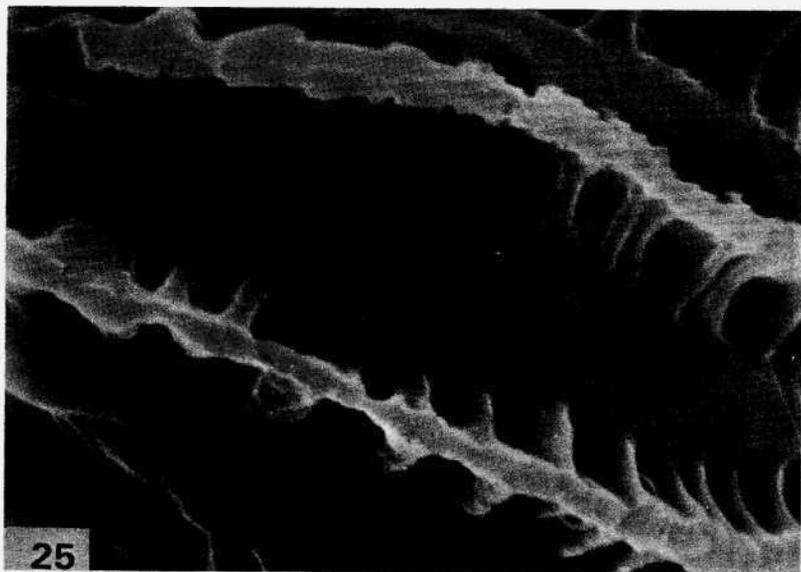


Fig. 25: Acercamiento de la ornamentación de la espora de *Kuehneola loesneriana*, 10 000 x

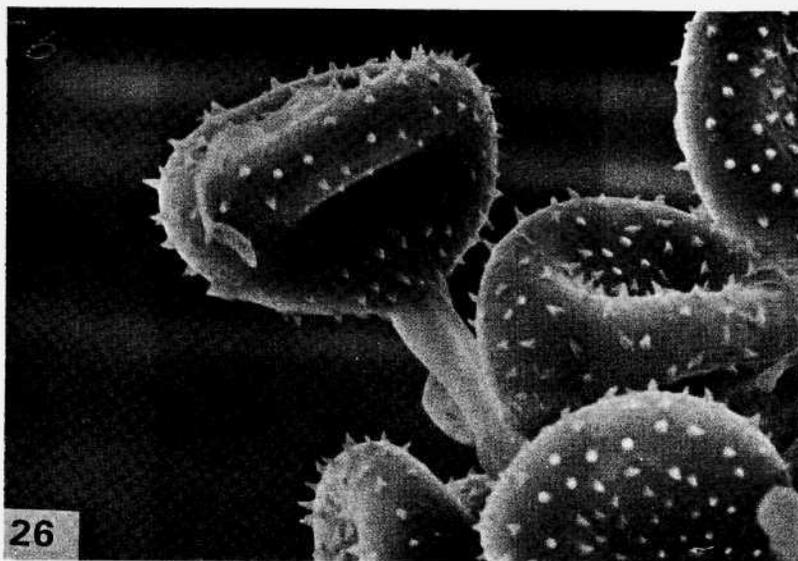


Fig. 26: Espora de *Puccinia abrupta* var. *parthenicola*, 5000 x.

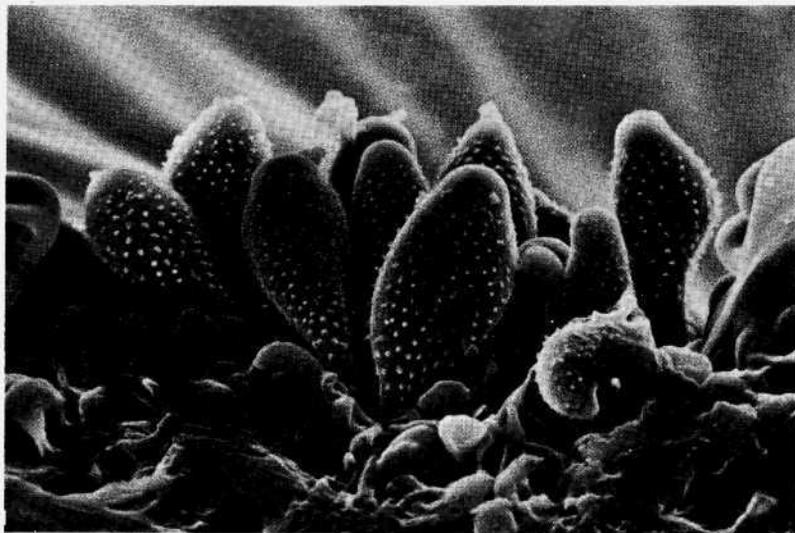


Fig. 27: Uredosoro de *Tranzchelia discolor*, 1000 x.

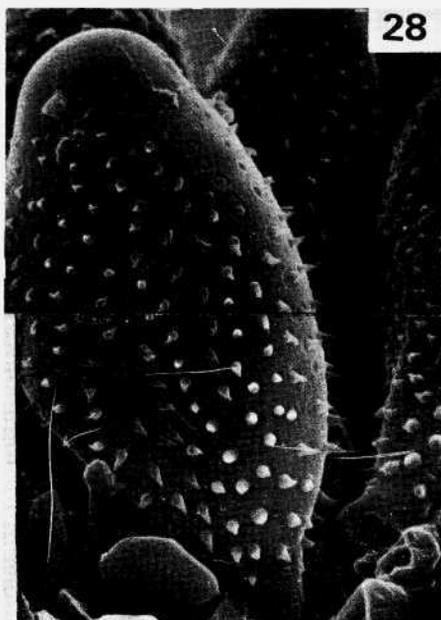
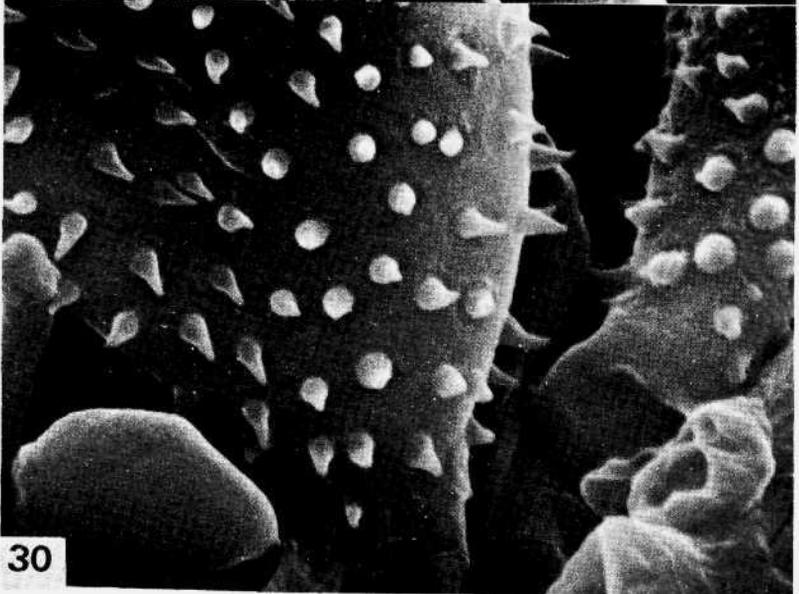
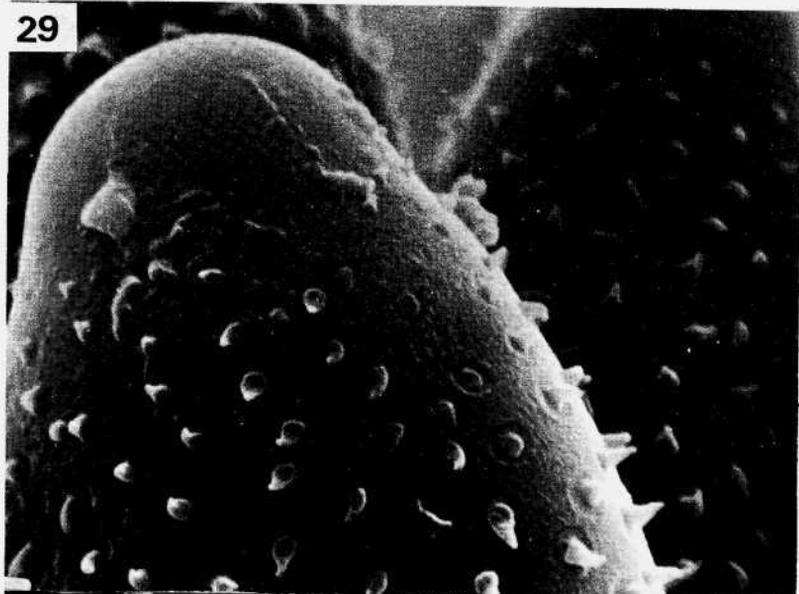


Fig. 28: Espora de *Tranzchelia discolor*, 5000 X.

29



30

Figs. 29-30: Acercamiento de la parte basal de la espora de *Tranzhelia discolor*, 5000 x.

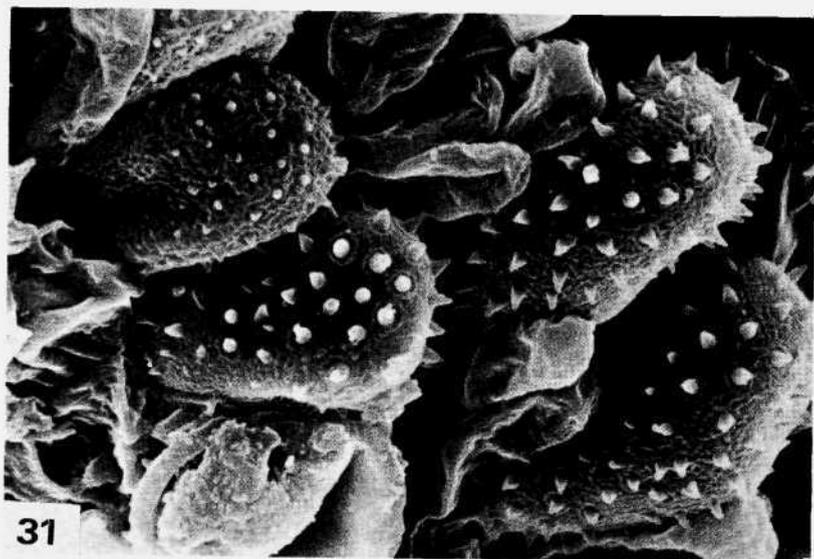


Fig. 31: Uredosoro de *Uromyces bidenticola*, 2000 X.

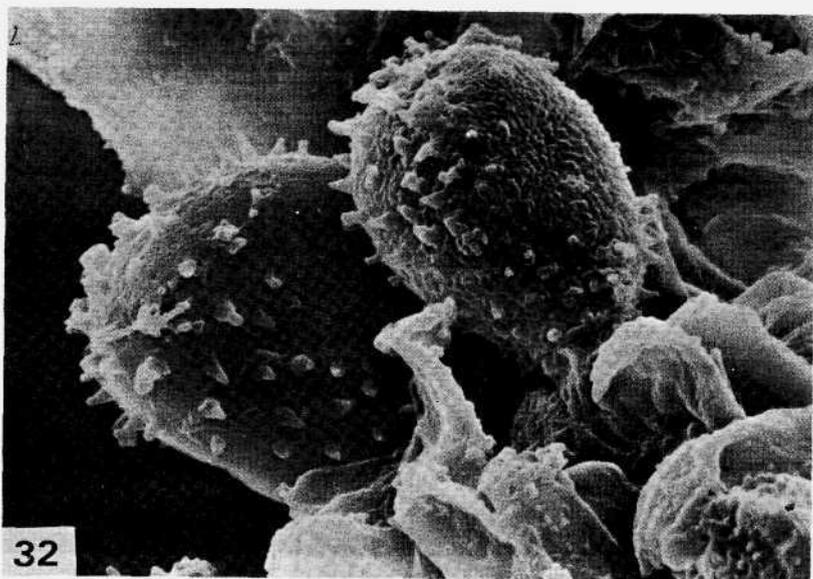


Fig. 32 Esporas de *Uromyces bidenticola*, 2000 X.

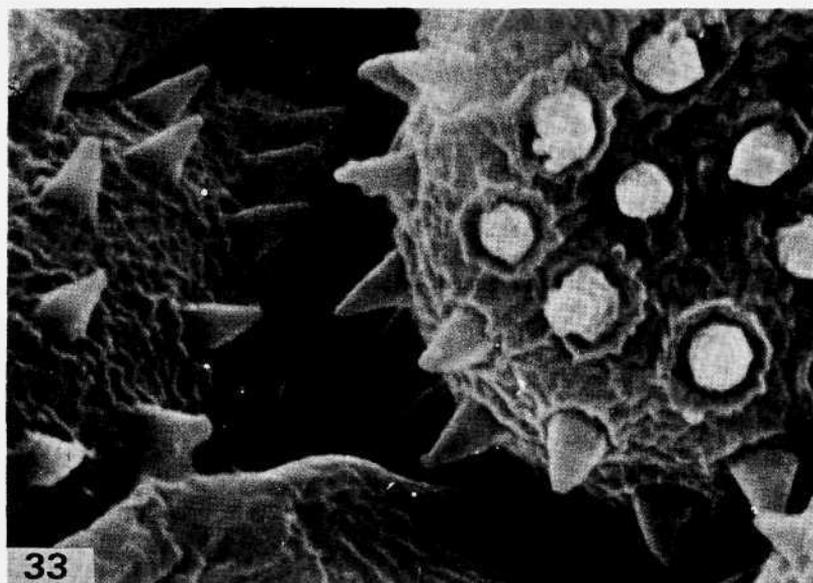


Fig. 33: Acercamiento de la ornamentación de *Uromyces bidenticola*, 7500 x.

#### LITERATURA CITADA

- Bauer, L., 1973. Probable desarrollo de resistencia de *Uromyces phaseoli* a dos fungicidas sistémicos. *Avances en la Enseñanza y la Investigación*, Colegio de Postgraduados, Chapingo, Méx.
- , 1975-1976. Probable desarrollo de resistencia de *Uromyces phaseoli typica* a dos fungicidas sistémicos. *Avances en la Enseñanza y la Investigación*, Colegio de Postgraduados, Chapingo, Méx.
- Cummins, G.B., 1959. *Illustrated Genera of Rust Fungi*. Burgess, Minneapolis.
- , 1967. The Uredinales on Mexican Graminae. *Southwest. Nat.* 12: 70-86.
- , 1977. A Synopsis of the species of *Ravenelia* on Mexican Legumes. *Bol. Soc. Agr. Bot.* 18:83-90.
- , 1978. *Rust Fungi on Legumes and Composites in North America*. Univ. Arizona Press, Tucson.
- Hennen, J. y G.B. Cummins, 1967. The Mexican species of *Uromyces* (Uredinales). *Southwest. Nat.* 12: 146-155.
- , M. León Gallegos y G.B. Cummins, 1972. The Rust Fungi (Uredinales) on compositae in Mexico. *Southwest. Nat.* 16: 357-386.
- y G. Cummins, 1973-a. The Mexican specie of *Puccinia* (Uredinales). *Bol. Soc. Mex. Mic.* 7: 59-88.
- y —, 1973-b. A new taxa of Mexican Rust Fungi. *Tottori Myc. Inst. Japan* 10: 169-182.

- y —, 1973-c. Additions to *Uromyces* (Uredinales) from Mexico. *Southwest. Nat.* 18: 73-77.
- Littlefield, L. y M. Heath, 1979. *Ultrastructure of Rust Fungi*. Academic Press, Nueva York.
- Rodríguez, D., 1968. Algunas especies de Uredinales en el Centro y Sur del Estado de Nuevo León, México. Fac. Cienc. Biól., Univ. de Nuevo León, Monterrey (Tesis Profesional).
- Zenteno, M., 1958. Estudios sobre hongos parásitos de Gramíneas de la República Mexicana, I. Algunas especies de los géneros de *Puccinia* y *Uromyces*. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Aut. Mex.* 29: 107-136.
- , 1974. Bibliografía sobre hongos Fitopatógenos en México I. *Bol. Soc. Mex. Mic.* 8: 107-136.