Rango de hospedantes de *Rhynchosporium secalis*

MAGDA CARVAJAL MORENO¹

RESUMEN. Se presenta una relación de 75 hospedantes de *Rhynchosporium secalis* (Oud.) Davis conocidos y reportados en el mundo, así como una lista de los pastos no hospedantes de este hongo y de los hospedantes alternos, con el objeto de ayudar al control cultural de este parásito de la cebada.

ABSTRACT. A worldwide list of 75 host plants of *Rhynchosporium secalis* (Oud.) Davis is given, as well as a list of the grasses that are not host, and of those that are secondary hosts. The aim is to help to achieve agronomic control of this barley parasite.

El rango de hospedantes del hongo *R. secalis* nos ayuda a conocer la forma en que el patógeno sobrevive cuando no hay cultivo y cuáles plantas silvestres, como son los numerosos pastos, actúan como fuentes de inóculo y tendrán que ser eliminados para proteger la cebada. Es importante observar la época del año en que aparece la escaldadura, en diferentes especies de plantas, pues si el cultivo de cebada apenas está germinando y en los pastos silvestres hay lesiones evidentes de escaldadura producidas por *R. secalis*, sí podemos considerar que esos pastos son la fuente de inóculo y no al revés.

Es interesante observar que en muchos casos un patógeno ataca en general a familias de plantas, o sea hospedantes relacionados evolutivamente; en este caso la familia Gramineae es la atacada. Parece ser que el parásito va evolucionando con el hospedante a través de millones de años y cuanto más amplio sea el rango de hospedantes, la relación parasítica es menos estrecha y más reciente. Los parásitos obligados altamente específicos de determinado hospedante han sido seleccionados durante más tiempo y han sufrido aislamiento en cierto momento, lo que ha estrechado la relación parasitaria.

En nuestro caso se observa que, aunque *R. secalis* ataca al trigo (Caldwell, 1937), es más agresivo en la cebada y en el centeno (Kiewnick, 1972).

Este hecho no se puede interpretar como que la cebada y el centeno son evolutivamente más cercanos que la cebada y el trigo, ya que el centeno y el trigo son capaces de cruzarse para dar el triticale y además, desde el punto de vista evolutivo, la cebada está más cerca del género *Agropyron* (Gould, 1968).

Las relaciones evolutivas de los hospedantes sí existen, pues de hecho son todos de

¹ Departamento de Botánica, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Apdo. Postal 70-233, 04510 México, D.F.

la misma familia, pero ya a nivel más específico se encuentran distribuidos en cuatro tribus diferentes.

R. secalis ataca por lo menos a 75 hospedantes (tabla 2); sin embargo, es importante señalar de cuáles hospedantes pasa el hongo a la cebada o viceversa, que son los que actuarían como hospedantes alternos del cultivo ya que si sólo pasa de la cebada a ellos no sería de tanta importancia agrícola.

En *Lolium multiflorum*, *Agropyron subsecundum*, *Phalaris arundinacea* y *Bromus vulgaris*, aparecieron conidios de formas intermedias entre *Rhynchosporium secalis* y *Rhynchosporium orthosporum*, además de las típicas (Wilkins, 1973).

El hongo ataca hospedantes a 2 500 m en las montañas de Utah en *Bromus carinatus* y *Bromus inermis* (Sprague y Fisher, 1952) y a 2 100 m en Nevada, sobre *Elymus cinereus* (Sprague, 1956).

En Finlandia el hongo esporuló en forma abundante en hojas de centeno y fue poco frecuente en *Agropyron repens*. Hubo un alto grado de especialización; dos aislamientos de la cebada de primavera y centeno de invierno fueron patogénicos sólo a sus hospedantes originales (Makela, 1974).

Es importante nombrar los pastos que al ser inoculados no presentaron la enfermedad (ver tabla 1).

TABLA 1. Gramíneas que al ser inoculadas con *Rhynchosporium secalis* no presentaron escaldadura*

<i>Aegilops triuncialis</i> L.
<i>Agropyron elongatum</i> L.
<i>Avena fatua</i> L.
<i>Brachypodium distachyum</i> Beauv. Agrost.
<i>Bromus arizonicus</i> (Shear) Stebbins
<i>Bromus mollis</i> L.
<i>Bromus rubens</i> L.
<i>Bromus sterilis</i> L.
<i>Cynodon dactylon</i> Steud.
<i>Deschampsia danthonioides</i> Munro.
<i>Ehrharta longiflora</i> Sm. Eckl. ex Schult.

* Jackson y Webster (1976).

El concepto de rango de hospedantes está íntimamente relacionado con el de raza de patógeno y hay dos puntos de vista opuestos. Por un lado tenemos a Caldwell que separa a cinco razas del hongo con base en los hospedantes atacados y dice que ningún cultivo del hongo infectó a otro hospedante diferente del que provenía (Caldwell, 1931).

Por otro lado, tenemos el punto de vista de Ali y Boyd (1973) y de Schein (1958) que dicen que en la naturaleza el hongo pasa de pastos a la cebada y viceversa.

De modo que si vemos un pasto hospedante cerca de un cultivo de cebada, y el cultivo año tras año baja de producción por escaldadura habrá que considerar poner una variedad de cebada resistente a *R. secalis* y eliminar al pasto.

A continuación se presenta una lista con todos los hospedantes de *Rhynchosporium secalis* conocidos hasta ahora:

TABLA 2. Plantas hospedantes de *Rhynchosporium secalis* con su sitio de registro y su referencia bibliográfica

Planta hospedante	Sitio de registro	Referencia
1. <i>Agropyron ciliaris</i> , Steud.	Japón	15,2
2. <i>Agropyron dasystachyum</i> (Hook) Scribn.	E.U.A.	6,26,28,29
3. <i>Agropyron elmeri</i> Scribn.	E.U.A.	28,29
4. <i>Agropyron intermedium</i> (Host) Beauv.	E.U.A.	25,31
5. <i>Agropyron pungens</i> (Pers.) Roem.	E.U.A.	24,25
6. <i>Agropyron repens</i> (L.) Beauv.	Alemania, Dinamarca, Gran Bretaña, Finlandia Japón y E.U.A.	2,4,6,8,16,18,19,20,28,29,31
7. <i>Agropyron riparium</i> Scribn. y Smith.	E.U.A.	25
8. <i>Agropyron semicostatum</i> (Steud) Nees.	E.U.A.	28,29
9. <i>Agropyron smithii</i> Rydb.	Argentina, E.U.A.	22,25
10. <i>Agropyron subsecundum</i> (Lk.) Hitchc.	E.U.A.	28,29,30
11. <i>Agropyron trachycaulum</i> (Link) Malte (syn. <i>A. tenerum</i> Vasey).	E.U.A.	6,28,29
12. <i>Agropyron trichophorum</i> (Link) Richt.	E.U.A.	25
13. <i>Agropyron tsukushiense</i> (Honda) Ohwi var. <i>transiens</i> (Hackel) Ohwi.	Japón	20
14. <i>Agrostis alba</i> L.	E.U.A.	28,29
15. <i>Agrostis stolonifera</i> L.	Alemania	2
16. <i>Avena fatua</i> L.	E.U.A.	13
17. <i>Avena sativa</i> L.	Dinamarca	18
18. <i>Bouteloua gracilis</i> (H.B.K.) Lag.	E.U.A.	28,29
19. <i>Bromus arenarius</i> Labill.	E.U.A.	6
20. <i>Bromus arvensis</i> L.	Alemania, E.U.A.	2,25
21. <i>Bromus carinatus</i> Hook y Arn.	E.U.A.	28,29,33,35
22. <i>Bromus ciliatus</i> L.	E.U.A.	34,35
23. <i>Bromus frondosus</i> (Shear) Stand y Wootn.	E.U.A.	28,29
24. <i>Bromus inermis</i> Leyss.	E.U.A.	4,9,33,36
25. <i>Bromus lanuginosus</i> Poir (probablemente syn. <i>B. macrostachys</i> Desf.)	E.U.A.	6
26. <i>Bromus madritensis</i> L.	E.U.A.	6
27. <i>Bromus mollis</i> L.	Gran Bretaña	3,13
28. <i>Bromus pumpellianus</i> Scribn.	E.U.A.	28,29
29. <i>Bromus secalinus</i> L.	E.U.A.	28,29
30. <i>Brumus sterilis</i> L.	Gran Bretaña	3,13
31. <i>Brumus unioloides</i> H.B.K.	Argentina	22
32. <i>Bromus villosus</i> Forsk (probablemente syn. de <i>B. rigidus</i> Roth).	E.U.A.	6
33. <i>Bromus vulgaris</i> (Hook) Shear	E.U.A.	33
34. <i>Cynosurus cristatus</i> L.	Alemania	2

<i>Planta hospedante</i>	<i>Sitio de registro</i>	<i>Referencia</i>
35. <i>Danthonia californica</i> Boland.	E.U.A.	5
36. <i>Danthonia spicata</i> (L.) Beauv.	E.U.A.	11,28,29
37. <i>Dactylis glomerata</i> L.	E.U.A., Gran Bretaña	3,6,9,26,37
38. <i>Elymus canadensis</i> L.	Argentina, E.U.A.	5,22,28,29
39. <i>Elymus cinereus</i> Scribn. y Merr (syn. <i>E. condensatus</i> Amer. Auct.)	E.U.A.	32
40. <i>Elymus glaucus</i> Buckl.	E.U.A.	26,28,29,32,33
41. <i>Elymus innovatus</i> Beal.	E.U.A.	28,29
42. <i>Elymus junceus</i> Fisch.	E.U.A.	28,29
43. <i>Elymus triticoides</i> Buckl.	E.U.A.	13,28,29
44. <i>Elymus virginicus</i> L.	E.U.A.	6,28,29
45. <i>Elymus robustus</i> Scribn. y J.G. Sm.	E.U.A.	5
46. <i>Elymus smithii</i>	Argentina	22
47. <i>Elymus striatus</i>	E.U.A.	24
48. <i>Elymus villosus</i> Muhl. (probablemente syn. de <i>E. striatus</i>). Autores americanos no Willd.	E.U.A.	6
49. <i>Festuca elatior</i> L.	Argentina	22
50. <i>Festuca idahoensis</i> Elmer.	E.U.A.	25
51. <i>Holcus lanatus</i> L.	Alemania	2
52. <i>Hordeum brachyantherum</i> Nevski.	E.U.A.	34,35
53. <i>Hordeum distichum</i> L.	E.U.A.	6,28,29
54. <i>Hordeum jubatum</i> L.	E.U.A.	6,28,29
55. <i>Hordeum leporinum</i> Link.	Australia	1
56. <i>Hordeum murinum</i> L.	Alemania, Gran Bretaña, E.U.A.	2,16,21,26,28,29
57. <i>Hordeum nodosum</i> L. (probablemente syn. <i>H. brachyantherum</i> Nevski).	E.U.A.	6
58. <i>Hordeum pusillum</i> Nutt.	E.U.A.	6
59. <i>Hordeum sativum</i> L.	Gran Bretaña	37
60. <i>Hordeum spontaneum</i> L.	Australia	1
61. <i>Hordeum vulgare</i> L.	E.U.A., Gran Bretaña	6, 13, 16, 17, 28, 29
62. <i>Lolium multiflorum</i> Lam. syn. <i>Lolium italicum</i> A. Br.)	Alemania, Gran Bretaña, Japón, E.U.A.	2,16,20,21,28,29,37
63. <i>Lolium perenne</i> L.	Alemania, Australia, Gran Bretaña, E.U.A.	1,2,26,28,29,37
64. <i>Lolium rigidum</i> Gaud.	Australia	1
65. <i>Milium effusum</i> L.	Dinamarca	18
66. <i>Phalaris arundinacea</i> L.	E.U.A.	28,29
67. <i>Phleum pratense</i> L.	Alemania	2
68. <i>Poa compressa</i> L.	Alemania	2
69. <i>Poa memorialis</i> L.	Alemania	2
70. <i>Poa pratensis</i> L.	Alemania	2
71. <i>Poa trivialis</i> L.	Alemania	2
72. <i>Secale cereale</i> L.	Gran Bretaña, Japón, E.U.A., Finlandia	6,14,16,17,19,28,29
73. <i>Secale montanum</i> Guss.	E.U.A.	28,29

Planta hospedante	Sitio de registro	Referencia
74. <i>Triticum aestivum</i> L.	Alemania, E.U.A.	6,7,12
75. <i>Triticum vulgare</i> L. Vill.	Australia, Alemania, E.U.A.	1,6,7,12

Los números de las referencias de la tabla 2 corresponden a los siguientes autores: (1) Ali y Boyd, 1973; (2) Bartels, 1928; (3) Brooks, 1928; (4) Caldwell, 1929; (5) Caldwell, 1931; (6) Caldwell, 1937; (7) Davis, 1919; (8) Davis, 1922; (9) Dreschler, 1921; (10) Gould, 1968; (11) Haskell, 1926; (12) Heinsen, 1901; (13) Jackson y Webster, 1976; (14) Kajikawa, 1968; (15) Kajiwaru e Iwata, 1963; (16) Kay y Owen, 1973; (17) Kiewnick, 1972; (18) Lind, 1913; (19) Makela, 1974; (20) Nishihara, 1979; (21) Owen, 1958; (22) Sarasola y Campi, 1947; (23) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, 1982; (24) Schein, 1958; (25) Schein, 1960; (26) Sprague, 1935; (27) Sprague, 1946; (28) Sprague, 1950 a; (29) Sprague, 1950 b; (30) Sprague, 1954; (31) Sprague, 1955; (32) Sprague, 1956; (33) Sprague, 1958; (34) Sprague, 1960; (35) Sprague, 1962; (36) Sprague y Fisher, 1952 y por último (37) Wilkins, 1973.

CONCLUSIÓN

Rhynchosporium secalis ataca a 75 plantas hospedantes conocidas de cuatro diferentes tribus de la familia Gramineae, de modo que cuando se encuentren creciendo cerca de un cultivo de cebada, representarán un peligro, ya que serán los hospedantes alternantes de este hongo y habrá más posibilidades de que la escaldadura de la cebada sea más agresiva al aumentar la cantidad de inóculo, y difícil de erradicar, ya que aunque se coseche la cebada, el hongo persiste en su hospedante alternante presente en ese momento.

LITERATURA CITADA

- ALI, S.M. y W.J.R. BOYD. 1973. Host range and physiological specialization in *Rhynchosporium secalis*. *Aust. J. Agric. Res.* 25:21-31.
- BARTELS, F. 1928. Studien über *Marssonina graminicola*. *Forsch. Geb. Pflkrankh., Berl.* 5:73-114.
- BROOKS, F.T. 1928. Observations on *Rhynchosporium secalis* (Oud) Davis, leaf blotch of barley and rye. *New Phytol.* 27:215-219.
- CALDWELL, R.M. 1929. Preliminary results from cross inoculation and culture studies upon the fungus *Rhynchosporium secalis* (Oud.) Davis causing scald of cereals and other grasses. (Abstract). *Phytopathology* 19:104.
- . 1931. Specialization and parasitism of the genus *Rhynchosporium*. Abstract. *Phytopathology* 21:109-110.
- . 1937. *Rhynchosporium* scald of barley, rye and some other grasses. *J. Agric. Res.* 55:175-198.
- DAVIS, J.J. 1919. Notes on parasitic fungi in Wisconsin. VI. *Wisconsin Acad. Sci. Arts. Letters, Trans.* 19:705-727.
- . 1922. Notes on parasitic fungi in Wisconsin. VIII. *Wisconsin Acad. Sci. Arts. Letters, Trans.* 20:413-431.
- DRESCHLER, C. 1921. Occurrence of *Rhynchosporium* on *Dactylis glomerata* and *Bromus inermis*. *Phytopathology* 11(1):42.
- GOULD, F.W. 1968. *Grass systematics*. McGraw-Hill Book Company. USA. 367 p.
- HASKELL, R.J. 1926. Scald caused by *Rhynchosporium secalis* (Oud.) Davis. *U.S. Bur. Plant Indus. Plant Disease Reporter Suppl.* 48:341.
- HEINSEN, E. 1901. Beobachtungen über den neuen Getreidepilz *Rhynchosporium graminicola*. *Jahrb. Hamburg Wiss. Anst.* 18:43-45.
- JACKSON, L.F. y R.K. WEBSTER. 1976. Seed and grasses as possible host sources of *Rhynchosporium secalis* for barley in California. *Plant Disease Reporter* 60:233-236.

- KAJIKAWA, T. 1968. Comparative studies on the pathogenicity of barley-M and rye-M scald fungus *Rhynchosporium secalis*. *Bull. Nat. Inst. Agric. Sci., Ser. C* (22):259-268.
- e Y. IWATA. 1963. Studies on the strains of the barley scald fungus, *R. secalis* (Oud.) Davis. *Bull. Natl. Inst. Agric. Sci. Tokyo, Series C (Plant Pathol. Entomol.) Japan* 15:1-82.
- KAY, J.G. y H. OWEN. 1973. Host range of *Rhynchosporium secalis* Barley. *Brit. Mycol. Soc. Trans.* 60:413-422.
- KIEWNICK, L. 1972. A little-noticed leaf spot disease of barley and rye *Rhynchosporium secalis*. *Gesunde Pflanzen.* 24:139-140.
- LIND, J. 1913. *Danish fungi as represented in the herbarium of E. Rostrup*. Copenhagen. 648 p.
- MAKELA, K. 1974. Occurrence of *Rhynchosporium secalis* (Oud.) J.J. Davis on spring barley and winter rye in Finland. *Agric. Soc. Finland.* 46:103-117.
- NISHIHARA, N. 1979. *Rhynchosporium* scald of *Lolium multiflorum* and *Agropyron repens* in Japan. *Bull. Nat. Grassl. Res. Inst.* 15:103-115.
- OWEN, H. 1958. Physiologic specialization in *R. secalis*. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 41:99-108.
- SARASOLA, J.A. y M.D. CAMPI. 1947. Reacción de algunas cebadas con respecto a *Rhynchosporium secalis* en Argentina. *Rev. Invest. Agric. Buenos Aires* 1:243-260.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 1982. *Notisabr.* 3. Marzo: 11.
- SCHEIN, R.D. 1958. Pathogenic specialization in *Rhynchosporium secalis*. *Phytopathology* 48:477-480.
- . 1960. Physiologic and pathogenic specialization of *R. secalis*. *Penn. State Univ. Agric. Exp. Stn. Bull.* 664:1-29.
- SPRAGUE, R. 1935. A preliminary checklist of the parasitic fungi in cereals and other grasses in Oregon. *Plant Disease Reporter* 19:156-186.
- . 1946. Rootrots and leafspots of grains and grasses in the Northern Great Plains and Western States. *U.S.D.A. Bur. Pl. Ind. Plant Disease Reporter Suppl.* 163:167.
- . 1950 (a). *Diseases of cereals and grasses in North America*. Ronald Press Co., Nueva York. 421-423.
- . 1950 (b). Some leafspot fungi on Western Gramineae. V. *Mycologia* 42:758-768.
- . 1954. Some leafspot fungi on Western Gramineae. VII. *Mycologia* 46:85.
- . 1955. Some leafspot fungi on Western Gramineae. IX. *Mycologia* 47:835-845.
- . 1956. Some leafspot fungi on Western Gramineae. X. *Mycologia* 48:749.
- . 1958. Some leafspot fungi on Western Gramineae. XX. *Mycologia* 50:822.
- . 1960. Some leafspot fungi on Western Gramineae. XIII. *Mycologia* 52:372.
- . 1962. Some leafspot fungi on Western Gramineae. XVI. *Mycologia* 54:55, 605.
- y G.W. FISHER. 1952. Check list of the diseases of grasses and cereals in the Western U.S.A. and Alaska. *Wash. Agric. Exp. Sta. Circ.* 194.
- WILKINS, P. 1973. Infection of *Lolium multiflorum* with *Rhynchosporium* species. *Plant Pathology* 22:107-111.