

ESTIMACION DE PERDIDAS POR ROYAS EN GIRASOL

A.J. Ivancovich, J.M. Bruniard, P. Ludueña y C. Oliva.

Estación Experimental Regional Agropecuaria Pergamino - INTA - Casilla de correo 31 - 2700 Pergamino - (Buenos Aires).

Resumen

Durante dos ciclos (1982/83 y 1983/84) se estimaron las pérdidas producidas por la roya blanca (Albugo tragopogonis Gray) y la roya negra (Puccinia helianthi Schw) en dos épocas de siembra, a través de un ensayo de parcelas apareadas, con infección natural (parcela enferma) y aplicación de fungicida (parcela sana).

En ambas épocas de siembra durante los dos ciclos, los niveles de infección de roya blanca fueron bajos, no incidiendo sobre el rendimiento en kilogramos de semilla por hectárea, ni sobre el rendimiento en kilogramos de aceite por hectárea.

Para roya negra, en los dos años se observó mayor ataque en la siembra tardía, pero sólo difirió significativamente en kilogramos de semilla y kilogramos de aceite por hectárea en el primer año. Para la primera época de siembra el ataque fue menor, aunque se observaron diferencias estadísticamente significativas durante el primer año de ensayo, en los valores de kilogramos de aceite por hectárea de las tratadas con respecto de las no tratadas.

Las pérdidas, estimadas en porcentajes, fueron: para kilogramos de semilla por hectárea y kilogramos de aceite por hectárea, de 11,5 y 15,6 (ciclo 1982-83) y 13,1 y 17,2 (ciclo 1983-84), respectivamente.

Abstract

The losses caused by white blister (Albugo tragopogonis Gray) and rust (Puccinia helianthi Schw) were estimated during two consecutive cycles (1982-83 and 1983-84), by comparing the yields in plots under natural infection against plots protected with fungicide, in both early and late planting.

The levels of infection caused by the white blister were low in the two cycles considered and two dates of planting assayed, therefore no effects were noticed on seed yield nor on oil content.

The severity of rust attack in late planting was higher than in early planting in both cycles. Differences in yield and oil content between treated and non-treated late planted plots were statistically significant only during the first cycle. Whereas in early planting the difference in oil content was statistically significant only in the first cycle.

The estimated losses were: 11,5% and 15,6% (1982-83) and 13,1% and 17,2% for seed yield and oil content, respectively.

Introducción

La roya negra (Puccinia helianthi Schw), fue observada por primera vez en la Argentina en 1952 (Godoy, 1953). Desde entonces hasta la fecha se la observa todos los años con mayor o menor intensidad. Hasta 1969 predominaron las razas internacionales 1 y 2, existiendo entonces algunas variedades resistentes, pero a partir de allí aparece la raza internacional 3 a la cual la mayoría de los cultivares en uso en ese momento eran susceptibles (Bertero, 1978). Para el

Período 1965-80 se determinaron no menos de 9 razas de Puccinia helianthi (Antonelli, 1981).

En Argentina se registraron serias pérdidas en rendimiento a causa de la roya negra (Muntañola, 1954). En otros países se señaló también la importancia de la enfermedad; en Canadá, Putt y Sackston, 1955; en Rusia, Eremeyeva y Karakulin 1929, (citados por Brown et al, 1982). En E.E.U.U. algunos autores la consideran de importancia, registrando pérdidas del 25 - 50% (Fick y Zimmer, 1975).

En Australia en la década del 1972-82 decreció la incidencia de la roya negra por el uso de híbridos resistentes, siendo la intensidad promedio del 2 - 5% de área foliar afectada; excepto en la campaña 1980-81 donde se elevó al 30-60%. Middleton y Obst, 1972 (citados por Kochman et al, 1982) hallaron que el rendimiento se puede incrementar en un 70% eliminando la roya. Brown et al, 1974 lograron, con el cultivar Peredovic e infección natural, reducir la infección del 11,4 al 3,4% con el uso de fungicida Maneb e incrementar el rendimiento en un 76%.

En Hungría, Kurnik y Meszaros, 1962, (citados por Brown et al, 1982) determinaron, utilizando Maneb, disminución del rendimiento del 22,2% por efecto de la roya negra.

En Kenya (Singh, 1975), logró disminuir, con el uso de Zineb, la infección en un 50% con un incremento del 106%.

Fick y Zimmer, en 1975 estudiaron la influencia de la roya negra utilizando híbridos casi isogénicas determinando disminuciones del rendimiento del 11, 22 y 33% en los tres híbridos susceptibles utilizados.

Estudios orientados a determinar el efecto de las royas sobre el rendimiento de sus hospedantes han demostrado que en hojas afectadas sólo el 3% de los fotosintatos producidos son translocados hacia otras partes de las plantas, en tanto que los valores para plantas sanas alcanzan niveles de hasta el 70% (Brown et al, 1982). Asimismo se estableció un mayor requerimiento de agua en plantas enfermas que en las sanas.

La roya blanca (Albugo tragopogonis Gray) es señalada en Argentina en 1948 (Baez, J.). También se cita su presencia en Uruguay, Rusia, Australia y otros países, Sackston, 1957; Zimmer y Hoes, 1978; (citados por Allen, S., 1982). En Australia, Middleton en 1971 (citado por Allen, 1982) indica que no es de importancia para ellos.

En Australia se demostró que con una aplicación de Metalaxil de 0,37 g ia/litro, al comienzo de floración, se logra un casi completo control de Albugo tragopogonis (Allen, S. 1982).

En Argentina, la presencia de roya negra y roya blanca en la Pampa Húmeda, y su incidencia, varía de año en año según se presenten condiciones climáticas favorables o no.

El estudio de las pérdidas que las enfermedades producen es un paso esencial en la implementación de esquemas de control económico de las mismas (James, 1974). La base de cualquier método de estimación de pérdidas es la comparación entre la producción de plantas sanas y enfermas. Para efectuar dicha comparación existen distintos métodos según el tipo de enfermedad y cultivo de que se trate (Large, 1965, Chester, 1950).

El objetivo de este ensayo fue cuantificar el efecto de Puccinia helianthi y Albugo tragopogonis sobre: porcentaje de aceite, rendimiento de semilla por hectárea y rendimiento de aceite por hectárea; bajo condiciones de infección natural a campo.

Materiales y Métodos

Durante dos ciclos (1982-83 y 1983-84) se realizaron ensayos en la E.E.R.A. INTA Pergamino, con la finalidad de estimar las pérdidas producidas por la roya blanca y la roya negra, en condiciones de infección natural y a campo. Los mismos se diseñaron como parcelas apareadas, con infección en unas y con aplicaciones semanales de fungicidas en otras, constituyendo, teóricamente, las parcelas enfermas y libres de enfermedad respectivamente (Le Clerg, 1971).

En ambos ciclos se utilizó el híbrido Dekalb G-97 en dos épocas de siembra, 16 de noviembre y 16 de diciembre, con parcelas de cuatro surcos de 10 metros de largo y 8 repeticiones. Los fungicidas se aplicaron en los dos surcos centrales con mochila manual y volúmenes de agua equivalentes a 250 litros por hectárea.

Para controlar la roya blanca se utilizó Propamocarb en dosis de 100 cc en 100 litros de agua, y aplicaciones semanales desde los 20 días de emergencia hasta madurez del cultivo. Para el control de la roya negra se empleó Triforine en las mismas dosis y condiciones que para la anterior.

La infección fue estimada promediando la superficie cubierta por el patógeno en 10 plantas y expresada en porcentaje, cuando las plantas estaban en el estado 4.5 (Siddiqui, M.Q. et al, 1975). El rendimiento se determinó cosechando los dos surcos centrales de la parcela, transformándolos en kilogramos de semilla por hectárea. Las determinaciones de porcentajes de aceite se realizaron por el método de extracción por solvente, en el Laboratorio de Química de la E.E.R.A. INTA Pergamino.

Resultados y Discusión

Los niveles de ataque de roya blanca en ambas campañas y épocas de siembra analizadas fueron bajos, no detectándose diferencias ni en rendimiento en kilogramos de semilla ni en contenido de aceite. (Cuadros N° 1 y 2).

En roya negra, por el contrario, fue posible detectar algunas diferencias entre parcelas tratadas y no tratadas. (Cuadros N° 3 y 4).

Los niveles de ataque observados en la primera época fueron sensiblemente inferiores a los de la segunda época en ambas campañas.

Dentro de la primera época de siembra solamente hubo diferencias estadísticamente significativas a favor de las parcelas tratadas en el rendimiento de aceite por hectárea, para la primera campaña. (Cuadro N° 3).

En cuanto a la segunda época de siembra, la disminución del ataque del 30 al 14% (por aplicación de fungicida) representó un incremento del 11,6% en rendimiento de semilla y del 15,7% en aceite, para la campaña 1982-83. Para la segunda campaña (1983-84), la disminución del ataque desde 33,6 al 5,5% representó un incremento de 13,1% para rendimiento de semilla y 17,2% para aceite (Cuadros N° 3 y 4) aunque solo fueron estadísticamente significativos en el primer año.

Conclusiones

Las pérdidas en rendimiento de semilla y de aceite por las royas de girasol, no fueron de gran magnitud para los dos años estudiados. Sin embargo, estos valores podrían incrementarse con infecciones más altas en las parcelas enfermas, por ejemplo en roya blanca con siembras más tempranas o en roya negra con siembras más tardías; y/o logrando mayor eficiencia en el control de las mismas con fungicidas en las parcelas libres de enfermedad.

Cuadro N° 1

Estimación de pérdidas por roya blanca (1982-83)

Primera época	Ataque (%)	Aceite (%)	Rend.kg.semilla/ha.	Rend.kg.semilla/ha.
No tratadas	10,4	41,4 a	1760,0 a	727,3 a
Tratadas	0,7	40,1 a	1677,0 a	674,2 a
C.V.		3%	11%	12%
Segunda época				
No tratadas	0,3	43,3 a	2079,0 a	900,1 a
Tratadas	0,1	44,3 a	2072,7 a	922,3 a
C.V.		3%	7%	10%

Los tratamientos seguidos de una misma letra no difieren significativamente al nivel del 5%, según F de Snedecor.

Cuadro N° 2

Estimación de pérdidas por roya blanca (1983-84)

Primera época	Ataque (%)	Aceite (%)	Rend.kg.semilla/ha.	Rend.kg.semilla/ha.
No tratadas	1,6	45,9 a	1796,3 a	824,8 a
Tratadas	1,2	46,5 a	1797,5 a	835,9 a
C.V.		2%	7%	8%
Segunda época				
No tratadas	1,0	30,9 a	1272,5 a	392,0
Tratadas	0,8	30,9 a	1292,5 a	399,3 a
C.V.		4%	8%	7%

Los tratamientos seguidos de una misma letra no difieren significativamente al nivel del 5%, según F de Snedecor.

Cuadro N° 3

Estimación de pérdidas por roya negra (1982-83)

Primera época	Ataque (%)	Aceite (%)	Rend.kg.semilla/ha.	Rend.kg.semilla/ha.
No tratadas	4,2	40,4 a	1739,0 a	703,3 a
Tratadas	0,8	42,3 b	1829,0 a	772,4 b
C.V.		3%	7%	7%
Segunda época				
No tratadas	30,0	41,5 a	1909,0 a	792,7 a
Tratadas	14,0	43,5 b	2158,0 b	539,7 b
C.V.		4%	8%	8%

Los tratamientos seguidos de una misma letra no difieren significativamente al nivel del 5%, según F de Snedecor.

Cuadro N° 4

Estimación de pérdidas por roya negra (1983-84)

Primera época	Ataque (%)	Aceite (%)	Rend.kg.semilla/ha.	Rend.kg.semilla/ha.
No tratadas	1,3	46,4 a	1861,3 a	862,9 a
Tratadas	0,1	47,0 a	1871,3 a	880,8 a
C.V.		3%	12%	12%
Segunda época				
No tratadas	33,6	29,5 a	1336,0 a	394,8 a
Tratadas	5,5	30,7 a	1510,0 a	462,7 a
C.V.		3%	15%	17%

Los tratamientos seguidos de una misma letra no difieren significativamente al nivel del 5%, según F de Snedecor.

Bibliografía

- ALLEN, S.J. and Brown, J.F. 1982. White blister and petiole blight of sunflowers caused by Albugo tragopogonis. In: International Sunflower Conference, 10th. Queensland, Australia, 1982. Proceedings. Queensland, International Sunflower Association, pp. 153 - 156.
- ANTONELLI, E. 1981. Control genético de la roya negra del girasol. El campo en marcha, Noviembre.
- BAEZ, J.R. 1970. Algunas reflexiones sobre los cultivos de maní y girasol en la Argentina. Boletín Informativo Manisero N° 18: 6 - 11, 16.
- BERTERO de ROMANO, A. 1978. Modificación de la población racial de la roya negra del girasol. Pergamino. Estación Experimental Regional Agropecuaria. Carpeta de Producción Vegetal. Girasol. Información N° 6. 2 p.
- BROWN, J.F.; KAJORNCHAIYAKUL, P.; SIDDIQUI, M.Q. and ALLEN, S.J. 1974. Effects of rust on growth and yield of sunflower in Australia. In International Sunflower Conference, 6th, Bucharest, Rumania, 1974. Proceedings, Bucharest, International Sunflower Conference Association. pp. 639 - 646.
- BROWN, J.F.; ALLEN, S.J.; KAJORNCHAIYAKUL, P. and SIDDIQUI, M.G. 1982. Some factors affecting the incidence and importance of sunflower rust in Australia. In International Sunflower Conference, 10th., Queensland, Australia, 1982. Proceedings. Queensland, International Sunflower Association. pp. 145 - 149.
- CHESTER, K.S. 1950. Plant disease losses: their appraisal and interpretation. Plant Disease Reporter Supplement. 193: 189 - 192.
- FICK, C.N. and ZIMMER, D.E. 1975. Influence of rust on performance of near-isogenic sunflower hybrids. Plant Disease Reported 59 (9): 524 - 528.
- GODOY, E.F. 1953. Epifitias de roya del girasol en la Argentina. IDIA N° 65: 2 - 8.
- JAMES, W.C. 1974. Assessment of plant diseases and losses. Annual Review Phytopathology 12: 27 - 48.
- KOCHMAN, J.K. and GOULTER, K.C. 1982. Investigations into increased rust (Puccinia helianthi) intensity on some hybrid sunflower cultivars grown in Queensland, Australia, 1982. Proceedings. Queensland, International Sunflower Association pp. 149 - 151.
- LARGE, E.C. 1966. Measuring plant diseases. Annual Review Phytopathology 4: 9-28.
- LE CLERG, E.L. 1971. Field experiments for assessment of crop losses. In: FAO. Crop losses assessment methods, edited by L. Ciarappa. Oxford, England, Commonwealth Agricultural Bureaux, p.v.
- MUNTAÑOLA, M. 1954. Sobre la presencia de la roya del girasol (Puccinia helianthi) en Tucumán. Revista Agronómica del Noreste Argentino N° 1, 2: 213 - 215.
- SACKSTON, W.E. 1957. Diseases of sunflower in Uruguay. Plant Disease Reporter 41: 885 - 889.
- SIDDIQUI, M.Q.; BROWN, J.F. and ALLEN, S.J. 1975. Growth stages of sunflower and intensity indices for white blister and rust. Plant Disease Reporter 59: 7-11.
- SINGH, J.F. 1975. Field evaluation of fungicides for the control of sunflower rust in Kenya. Plant Disease Reporter 59: 200 - 202.