

CONTROL QUIMICO DE LA ROYA (Puccinia pittieriana Henn) EN PAPA DE LA VARIEDAD "PARDA PASTUSA" EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO.

ORLANDO QUIJANO S. *
LUIS ALFREDO MOLINA V. **

RESUMEN

El experimento tuvo por objeto probar la eficiencia de seis fungicidas sistémicos y tres protectantes en el control de la roya (Puccinia pittieriana Henn.) en papa, en condiciones de campo y laboratorio. La etapa de campo se realizó en una zona ubicada a 3.100 m.s.n.m. con abundante inóculo en todas las épocas del año. Se utilizó un diseño de bloques al azar, para diez tratamientos y cuatro replicaciones. Los tratamientos fueron: Saprol, Dithane M-45, Plantvax, Tilt, Sicarol 15, Bayleton, Sicarol 500, Elosal 720, Brestanid y Testigo. Los productos fueron aplicados en dosis comerciales. Se efectuaron tres aplicaciones a los 65, 95 y 125 días y cinco evaluaciones a los 80, 95, 110, 125 y 140 días después de la siembra.

Los mejores controles de la roya los ejercieron los productos Tilt, Plantvax, y Sicarol 500 con 94.91, 87.81 y 81.39% respectivamente. Los porcentajes más bajos de control fueron para los productos Saprol, Bayleton y Dithane M-45. Los productos Sicarol 15 y Sicarol 500, mostraron fitotoxicidad con quemazones en los bordes de las hojas; Brestanid manifestó un plateado y ennegrecimiento de las nervaduras. El Tilt presentó deformación y arrugamiento de las hojas.

Los mejores rendimientos correspondieron a Plantvax, Tilt y Elosal 720 con 61,14, 56,49 y 56.49 t/ha. Los productos Brestanid, Sicarol 500 y Saprol con 48,16, 48,24 y 48,32 t/ha respectivamente, correspondieron a las producciones

* Parcial de la Tesis de grado presentada por el autor principal como requisito para optar el título de Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Nariño.

** Profesor Asociado. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto. Colombia.

más bajas junto con el testigo.

En el laboratorio se usaron los mismos productos para medir el efecto inhibitorio de la germinación de las teleutosporas de roya en concentraciones de 625, 125, 25 y 0 ppm en cajas de Petri con Agar noble al 1%. Los teleutosporas se sembraron en concentración de 80.000 esporas. Los productos Tilt y Plantvax presentaron los menores porcentajes de germinación con 30 y 31% respectivamente comparados con Saprol y Dithane M-45 que permitieron los mayores porcentajes de germinación de la roya con 49 y 39% respectivamente.

ABSTRACT

The experiment was carried to test efficiency of six systemic and three protectants fungicides to control potato rust under field and laboratory conditions.

The experiment of field was carried out at 3.100 m.s.n.m. with abundant inoculum in all time of year. Using a split with 10 treatments and 4 replications. The treatments were: Saprol, Dithane M-45, Plantvax, Tilt, Sicarol 15, Bayleton, Sicarol 500, Elosal 720, Brestanid in Comercial dosis and the check.

The fungicides were applying at 65, 95 and 125 days after planting. The evaluations were performed 80, 95, 110, 125 and 140 days after planting. The best treatments were Tilt, Plantvax and Sicarol with 94, 87 and 81% of control respectively. Saprol, Bayleton and Dithane M-45 gave 73, 72 and 69% and of control respectively. The check had an average of 55% of potato rust.

The products Sicarol 15 and Sicarol 500 showed fitotoxicity with Burnig on the leaf margins, while Brestanid showed silvered leaf veins necrosis Tilt produced a foliar deformation.

The best potato yields were obtained with Plantvax 61,1 t/ha, Tilt and Elosal 720 56,4/ha, with Brestanid, Sicarol 500 and Saprol were obtained 48,1, 48,2 and 48,3 t/ha respectively. The check was obtained 48,6 t/ha.

In laboratory was compared the effect on nine fungicides

upon the germination in vitro of Puccinia pittieriana Henn. teleutosporas, using 625, 125, 25 and 0 ppm in petri dishes with 1% noble agar, and 80.000 spores per cc. The spores germination with Tilt and Plantvax were 30 and 31% with Saprol and Dithane M-45 were 49 and 39% respectively.

INTRODUCCION

El cultivo de la papa Solanum Tuberosum L., se encuentra ampliamente distribuido en la Zona Andina del Departamento de Narino en regiones situadas entre 2.200 y 3.200 m. s.n.m. Las diferentes variedades de papa cultivadas, presentan numerosos problemas de enfermedades que reducen la producción y demeritan la calidad del producto, entre estos se destaca la roya Puccinia pittieriana Henn. patógeno presente en todas las áreas de cultivo por encima de los 2.600 m.s.n.m. donde se presentan condiciones favorables para el patógeno. En consideración a que la roya constituye un serio problema para el cultivo de la papa, se realizó la presente investigación con los siguientes objetivos: Evaluar la eficiencia de seis fungicidas sistémicos y tres protectantes en condiciones de campo y laboratorio y determinar el efecto del control de la enfermedad sobre los rendimientos de la papa variedad "Parda Pastusa" en una zona papera ubicada a 3.100 m.s.n.m.

REVISION DE LITERATURA

La roya de la papa causada por el hongo Puccinia pittieriana Henn. reduce los rendimientos y provoca pérdidas económicas considerables afectando todas las variedades de papa cultivadas en menor o mayor grado (9). La roya de la papa se ha observado en muchos países americanos como México, Costa Rica, Colombia, Ecuador, Perú, cabe la posibilidad de que existió en solanáceas silvestres y por mutaciones se adaptó a la papa y tomate (3). En el Ecuador se encontró desde 1918 en algunas provincias, afectando a cultivos de tomate, en cambio en papa no tuvo importancia económica. En Colombia el primer registro data de 1930, cuando se localizó en Briceño Tolima. En 1937, se encontró en Manizales (Cal.), en 1940, se registró en Usme (Cun.), y en 1948, se encontró en Túquerres (Nar.), (2,9)4

Las pústulas de la roya en hojas de papa se presentan por el envez de las hojas y por la haz tan solo aparecen de presiones cloróticas. Se manifiesta en el tallo, pecíolos y frutos de acuerdo a la susceptibilidad del huésped. El tamaño puede variar desde pústulas diminutas hasta pústulas irregulares y grandes, el color también puede variar de café oscuro a un color rojizo ladrillo (8,10).

El inóculo inicial de la enfermedad es transportado por el viento, probablemente procedente de hospedantes silvestres. Las teliosporas inician la germinación en una hora para producir un micelio que a temperatura por encima de 15°C continúan su desarrollo vegetativo, por debajo de los 15°C el promicelio origina cuatro basidiosporas entre tres a veinticuatro horas. Los primeros síntomas aparecen entre 14 y 16 días las lesiones están formadas entre 20 a 25 días y las teliosporas maduran de 30 a 40 días después de la inoculación (10).

Algunas variedades de papa han mostrado variabilidad de reacciones al ataque de la roya. Igualmente la luz tiene gran influencia en el tipo de infección de las variedades de papa, algunas presentan mayor susceptibilidad al ataque, en zona de páramo con escasa luminosidad. La humedad relativa y la luz son factores que influyen decididamente en el desarrollo de la enfermedad (3.4).

No existen parámetros concretos sobre fungicidas que actúen contra la roya, sin embargo, productos como Karathane, Dithane M-45, Elosal, Plantvax y Bayletón han dado buenos resultados, al ser aplicados con intervalos de 14 días (11,12). Las aplicaciones Dithane M-45, y Manzate D. en forma preventiva disminuyen la enfermedad. En el Perú utilizaron el Plantvax y Sabitane M. con buenos resultados para el control de la roya en papa, con la recomendación de que se debe investigar más a fondo sobre este aspecto (5, 6). En cultivos localizados a alturas entre 3.000 y 4.300 m.s.n.m obtuvieron el mejor control de la roya con carbonatos a base de Zinc o Manganeso en concentración de 0,28% tales como Zimate Phalten, Thylate y Manzate (9).

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en una zona ubicada a 3.100 m.s.n.m. en

el municipio de Pasto, Departamento de Nariño, con temperatura promedio de 10°C. Humedad relativa de 80% en promedio, alta precipitación y presencia de nubosidad. Se utilizó un diseño de bloques al azar con 10 tratamientos y 4 replicaciones, los tratamientos correspondieron a los 9 fungicidas y el testigo. (ver página 36).

Experimento de campo

Experimento : Se utilizó un lote de 52 x 34m en el cual se trazaron parcelas de 7 x 5,20 m distribuidas en cuatro bloques con una separación entre parcelas de 1.30m. Se sembró la variedad Parda Pastusa por ser susceptible a la roya. En cada parcela se trazaron 4 surcos de m de largo, distanciados 1.30 m entre sí. Se sembraron 17 tubérculos por surco, un tubérculo por sitio, distanciados 0,40 m. Se aplicó un fertilizante de fórmula 10-30-10, en cantidad de 1500 kg/ha.

Evaluación:

Se realizaron evaluaciones a los 80, 95, 110, 125 y 140 días después de la siembra, tomando 50 hojas al azar en los surcos centrales. Para la evaluación se utilizó una escala gráfica basada en 6 grados de 0 a 5 con sus respectivos porcentajes de severidad (6).

Grado de Calificación	% de severidad
0	0
1	1-10
2	11-25
3	26-50
4	51-75
5	76-100

El porcentaje promedio de severidad se obtuvo en base a la fórmula (5):

$$\frac{\text{Suma de los grados de calificación} \times 100}{\text{Nº de lecturas} \times \text{Nº de Grados}} = \% \text{ de Severidad}$$

Estos porcentajes se transformaron mediante la fórmula

tratamientos:

Nombre comercial	Nombre químico	Formulación	Concentración	Dosis Producto comercial
1. Saprol	Triforine	C.E.	190 g/l	3 cc/l
2 Dithane M.45	Mancozeb	P.M.	80%	3 g/l
3 Plantvax	Oxycarboxin	P.M.	75%	3 g/l
4 Tilt	Propicanazol	C.E.	250 g/l	1,25 cc/l
5 Sicarol	Piracarbolid	L.D.	15%	1,20 cc/l
6 Bayleton	Triadimefon	C.E.	250 g/l	2,00 cc/l
7 Sicarol	Piracarbolid	L.D.	500 g/l	0,60 cc/l
8 Elosal	Azufre	L.D.	720 g/l	4,00 cc/l
9 Brestanid	Fentinacetate	L.D.	50%	0,60 cc/l
10 Testigo				

C.E. = Concentrado Emulsionable. P.M. = Polvo Mojable. L.D. = Líquido en Dispersión

Arco Seno Raíz Cuadrada del porcentaje y luego el análisis de varianza y comparación de los promedios. Con los porcentajes promedios de severidad foliar de la roya de cada evaluación y mediante la fórmula de Abott se sacó la eficiencia relativa de los tratamientos con respecto al testigo (1).

labores culturales.

Las prácticas de control de plagas y labores culturales fueron similares a las que hace el agricultor. Para el control de la gota se utilizó el fungicida Bravo 500 en dosis de 1.5 cc/l de agua. El control gusano blanco se previno con la aplicación de Furadan 3G en dosis de 1 g por sitio al momento de la siembra, se repitió la aplicación en el aporque. Para el control de plagas del follaje se aplicó Sistemín en dosis de 1.75 cc/l de agua. La cosecha se hizo en base a los 2 surcos centrales de cada parcela, tomando 15 plantas por surco, para un total de 30 plantas por parcela, en una área de 15,6 m².

Experimento de Laboratorio.

Se siguió el método Sharvelle y Pelletier 1956, modificado (14), se hizo una suspensión de 80.000 esporas por ml se colocaron 4 gotas de la suspensión en cuadro en una caja de Petri sobre medio agar noble. Sembradas las esporas con un frasco De Vilbiss se asperjaron los fungicidas dejando un testigo. Los fungicidas fueron: Dithane M-45, Plantvax, Tilt, Sicarol 15, Bayleton, Saprol, Elosal 720, Brestanid en concentraciones de 625, 125 y 25 ppm. se incubaron a 12°C y luz ultravioleta. Después de 18 horas se sembró sobre las esporas una gota de lactofenol para inhibir la germinación de las teleutosporas. Se siguió un diseño irrestrictamente al azar en distribución de parcelas divididas con 8 tratamientos, 4 subtratamientos y 4 replicaciones. Los sitios de siembra en cada caja correspondieron a las replicaciones. Los tratamientos correspondieron a los fungicidas y los subtratamientos a las dosis.

El porcentaje de germinación se obtuvo en base a 4 conteos por sitio de siembra, cada conteo se hizo en base a un campo microscópico de 40X, contando únicamente las teleutosporas germinadas. Los datos se transformaron a la fórmula $Y = \text{Arco Seno raíz cuadrada del porcentaje}$. En ba-

se a lo anterior se hizo la interpretación estadística por medio del análisis de varianza y prueba de comparación de medias.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 1 se consignan los porcentajes promedios de la roya *Puccinia pittieriana* Henn. con la aplicación de 9 fungicidas y cinco evaluaciones durante el cultivo. Los promedios de severidad indican que los mejores controles los ejercieron los productos: Tilt, Plantvax, Sicarol 500 con promedios de 5,09, 12,12 y 18,61% respectivamente. Los mayores porcentajes de severidad de la roya corresponden al testigo, Dithane M-45 y Bayleton con promedios de 55,59, 30,57 y 28,75% respectivamente. Los porcentajes promedios de severidad de la roya para cada una de las evaluaciones, en el tratamiento testigo indican un aumento progresivo desde 46,15% para la primera evaluación a los 80 días hasta 62,63% a los 140 días fecha en que se realizó la quinta evaluación, con un promedio para las cinco evaluaciones de 55,59%.

Al comparar los promedios transformados de severidad se encontró que el testigo, Bayleton y Dithane M-45 mostraron diferencias altamente significativas con respecto a los tratamientos Tilt, Plantvax, Sicarol 500, Brestanid, Sicarol 15, Elosal y Saprol. Después de la quinta evaluación de severidad efectuada a los 140 días después de la siembra se encontró que el Sicarol 15 redujo su efecto sobre la roya quizá las condiciones de precipitación y humedad relativa permitieron un desarrollo del patógeno y el producto no presenta persistencia en las plantas. Además el Sicarol 15, y 500 permitieron una fitotoxicidad representada por un necrosamiento del borde de las hojas donde se acumuló el producto. El Tilt presentó deformación del follaje representada por arrugamiento de las hojas y cogollos, esta fitotoxicidad desapareció a los 15 días.

Los productos Tilt y Plantvax, ejercieron mayor control y efecto acumulativo quizá tuvieron mayor movimiento en el interior de la planta controlando las sucesivas esporulaciones del patógeno.

Al relajar la prueba de Abbott para demostrar la eficiencia relativa de los productos Tabla 2, se observa con las

diferentes evaluaciones que la mayor eficiencia de control la presentó el producto Tilt con un promedio de 90,59% esta eficiencia fue acumulativa y se incrementó a través de las aplicaciones. El mismo fenómeno lo presentó el producto Plantvax, Sicarol 500 y Sicarol 15 estos productos demostraron una tendencia creciente aunque su efecto fue menor que el Tilt y Plantvax.

Quizá debido a su persistencia y acción más corta los productos Saprol y Bayleton presentaron un efecto muy escaso, posiblemente por no ser específicos contra el patógeno aunque se consideran de efecto sistémico (Figura 1). En cuanto a los productos protectantes el mayor efecto contra la roya lo presentaron los productos Brestanid y Elosal 720 y el último lugar fue para Dithane M-45 (Figura 2).

Producción:

En la Tabla 3 y Figura 3 se consignan las producciones en kg por parcela de 15,6 m² y en t/ha. Para mayor objetividad del efecto de los 9 tratamientos, se les dió un ordenamiento de mayor o menor producción. Las mayores producciones correspondieron a los productos Plantvax, Tilt y Elosal 720 con producciones de: 61,64, 56,49 y 56,49 t/ha respectivamente. Se observa similitud de producciones entre Tilt y Elosal, sin embargo se nota una marcada diferencia entre estos dos productos y Plantvax.

Las producciones más bajas correspondieron a los productos Saprol, Sicarol 500 y Brestanid con 48,32, 48,23 y 48,16 toneladas por ha respectivamente. Se observa una producción similar para el testigo de 48,64 t/ha con respecto a los 3 últimos productos lo que nos indica que el comportamiento de Saprol, Sicarol 500 y Brestanid fue similar al testigo sin diferencias significativas entre estos últimos tratamientos.

Control in vitro

Según la Tabla 4 los porcentajes de germinación de las teleosporas de la roya de la papa, utilizando 3 concentraciones 625 ppm. 125 ppm. 25 ppm. y Testigo. Los productos sometidos a experimentación fueron el Tilt, Plantvax, Sicarol 15, Brestanid, Elosal 720, Bayleton Dithane M-45

Saprol. Al analizar el efecto de los productos en la inhibición de la germinación de las teleutosporas se encontró que los mejores productos fueron Tilt, Plantvax y Sicarol 15, con promedios de germinación de : 30,19, 31,98 y 36,79% respectivamente. Los productos con menor efecto y que permitieron mayores porcentajes de germinación fueron Saporal, Dithane M-45 y Bayleton con promedio de: 40,09, 39,61 y 39,19% respectivamente, en comparación con el testigo que permitió un promedio de germinación de 46.50%.

El comportamiento de los productos in vitro fue similar al comportamiento de los mismos productos en el campo. En cuanto al efecto de las concentraciones en la inhibición de la germinación para cada uno de los productos se encontró que el efecto estuvo en relación directa con la concentración así: a 625 ppm presentó la menor germinación de las teleutosporas o sea que el mejor control de la roya lo presentó la mayor concentración con un promedio de 21,98% le siguió la concentración 125 ppm con un promedio de 37,34% y 25 ppm con 40,60% en comparación con el testigo que permitió una germinación de 46,49%. Con el análisis de varianza los productos Tilt y Plantvax permitieron los menores porcentajes de germinación con diferencias significativas respecto a Saprol, Dithane M-45, Bayleton, Elosal 720, Brestanid y Sicarol 15.

CONCLUSIONES

- 1 El mejor control de la roya Puccinia pittieriana Henn. en papa variedad "Parda pastusa" lo ejercieron los productos Tilt, Plantvax, Sicarol 500 con promedios de ataque de 5,09, 12,12 y 18,61% respectivamente.
2. Los promedios más altos de ataque los permitieron los productos: Dithane M-45, Bayleton y Saprol con 30,57, 27,78 y 26,43% respectivamente, en comparación con el testigo que fue de 55,59%.
- 3 Los productos Tilt y Sicarol ocasionaron síntomas de fitotoxicidad el primero ocasionando escaso follaje y deformación de las hojas, tallos suculentos y quebradizos y de color verde intenso, el Sicarol en sus dos formulaciones produjo quemazones en los bordes de las hojas.

4. Las mejores producciones se obtuvieron con los productos Plantvax, Tilt y Elosal 720 con 61,14, 56,49 y 56,49 t/ha respectivamente.
5. Las producciones más bajas correspondieron a los tratamientos: Brestanid, Sicarol 500 y Saprol con 48,16, 48,23 y 48,32 t/ha respectivamente en comparación con el testigo que fue de 48,64 t/ha.
6. Los productos que ejercieron la mejor inhibición de la germinación de teleutosporas de Puccinia pittieriana Henn. in vitro fueron Tilt Plantvax en dosis de 625 ppm.

BIBLIOGRAFIA

- 1 ABBOT, E. J., Furber notes on plant diseases in Perú. *Phytopathology*. 1931. 21: 10-61 1971.
- 2 BAYER, S. A. La Roya de la papa (Puccinia pittieriana Henn.) y su control en Colombia. *Información Técnica* N° 106. 9398. 1977. pp. 93-98.
- 3 BURITICA, P. ORJUELA, J. y BUSTAMANTE, E. La roya de la papa en Colombia y sus implicaciones. *Agricultura Tropical (Colombia)* 24 (4): 221-222. 1968.
- 4 BURITICA, P. y ORELLANA, H. Reacciones de variedades de la papa a la roya (Puccinia pittieriana Henn.) *Revista ICA. (Colombia)* 5 (4): 335-360. 1968.
- 5 CASTAÑEDA, P. Biología y control químico de Puccinia pittieriana Henn. causante de la roya común de la papa. Tesis de Grado M. Sc. Lima, Perú, Universidad Agraria La Molina, 1974. pp. 23-75.
6. COLLAZOS, F. y MARTINEZ, R. Reacción de variedades comerciales de la papa a la roya Puccinia pittieriana Henn. en la zona de páramo del Departamento de Nariño. Tesis Ingeniero Agrónomo, Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1948. 51 p.
7. CHARDON, E. C. y TORO, R. *Micological explorations of Colombia Jour. Departamento Agric. (Puerto Rico)*

14 (4): 185-369. 1930.

8. CRISTIENSEN, J. A. El cultivo de la papa en el Perú Lima. Perú, Jurídica, 1967. 36 p.
9. DIAZ, M. y ECHAVARRIA, J. Frecuencia de la roya de la papa (*Puccinia pittieriana* Henn.) y su control químico, Ciencia y su Naturaleza. 6 (1): 12-18. 1963.
10. FRENCH, E. R., et al. Enfermedades de la papa en el Perú. Boletín Técnico. Estación Experimental de Agricultura La Molina. Lima, Perú, Ministerio de Agricultura 1977. 36 p.
11. GUERRERO, G. O. Curso sobre papa y enfermedades de la papa en Nariño, Pasto, ICA. 1979. pp. 4-20.
12. MOLINA, V. L. A. Enfermedades fungosas de la papa. Pasto, Nariño, FEDEPAPA, 1982. pp. 84-104.
13. PANCHANO, A. La Herrumbre del tomate y las papas (*Puccinia pittieriana* Henn.) Boletín de Agricultura, Quito, Normal, Ambato, Ecuador. 1: 7-20, 1920.
14. CHARVELLE, E. G. and PELLETIER, E. M. Modified paper disk method for laboratory fungicidal Bioassay. Phytopathology (Estados Unidos) 46:26. 1956.

TABLA 1

PORCENTAJE PROMEDIO DEL ATAQUE DE LA ROYA (*Puccinia pittieriana* Henn.) CON LA APLICACION DE 9 FUNGIDAS DE ACUERDO A 5 EVALUACIONES DURANTE EL PERIODO DE CULTIVO*

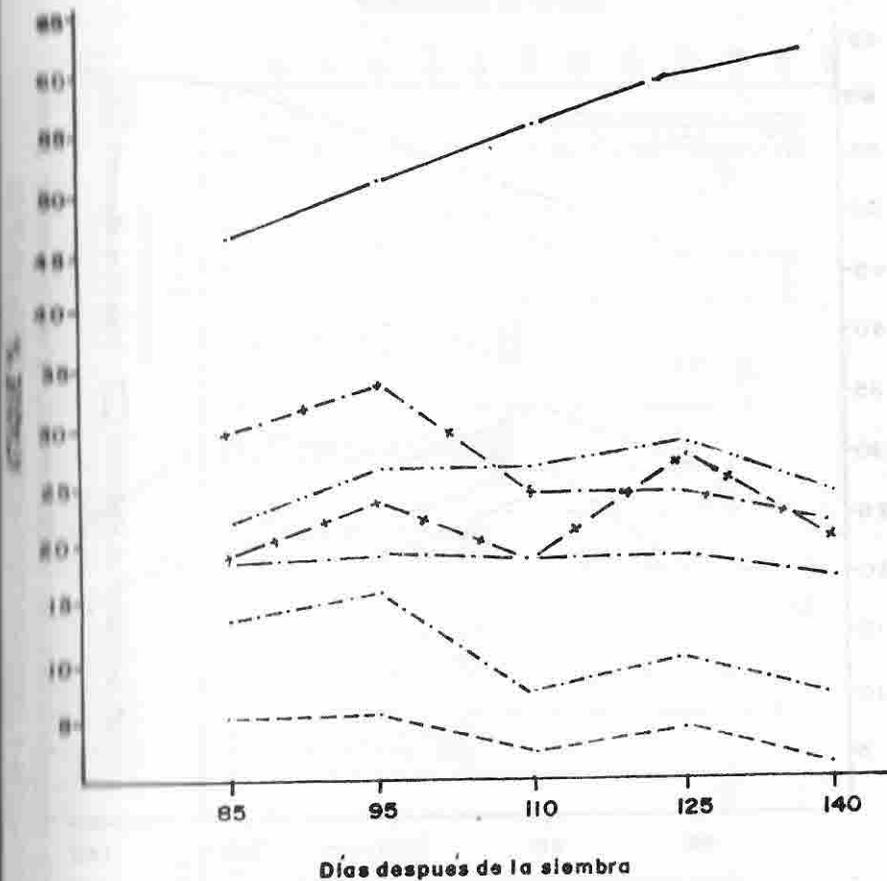
Tratamientos	E V A L U A C I O N					Promedio
	80 Días	95 Días	110 Días	125 Días	140 Días	
Tilt	5,88	6,25	3,70	5,93	3,70	5,09
Plantvax	14,60	16,78	8,65	11,75	8,80	12,12
Sicarol 500	18,28	19,40	18,73	19,35	17,28	18,61
Sicarol 15	19,70	24,54	19,60	20,50	24,23	21,71
Brestanid	19,35	27,45	22,25	26,63	28,55	22,85
Elosal 720	20,20	29,13	25,58	23,82	19,78	23,70
Saprol	22,45	27,23	27,24	29,38	25,83	26,43
Bayletón	30,47	34,20	25,53	30,48	23,05	28,75
Dithane M-45	29,57	34,33	29,45	33,88	25,60	30,57
Testigo	46,15	52,30	57,38	59,48	62,63	55,59

* Datos originales.

TABLA 4

PORCENTAJE PROMEDIO DE GERMINACION IN VITRO DE TELEUTOSPORAS DE ROYA (*Puccinia pittieriana* Henn) UTILIZANDO 3 CONCENTRACIONES Y EL TESTIGO DE 8 FUNGI DAS (*)

Productos	625 ppm	125 ppm	25 ppm	Testigo	Promedio
Tilt	11,58	30,55	33,51	49,92	30,19
Plantvax	11,99	34,26	35,41	46,25	31,98
Sicarol	16,50	40,07	44,58	46,00	36,79
Brestanid	28,70	34,61	41,44	46,05	37,70
Hlosal 720	26,57	37,05	38,11	47,40	38,12
Bayletó	23,80	42,89	43,14	46,92	39,19
Dithane M-45	26,53	42,65	41,48	47,78	39,61
Saprol	30,24	36,60	47,59	45,94	40,09
Promedio	21,98	37,34	40,60	46,49	36,60



CONVENCIONES

Testigo	_____	Sicarol 500	_____
Tilt	_____	Sicarol 15	_____
Plant Vox	_____	Saprol	_____

FIG. 1 PORCENTAJE DE ATAQUE FOLIAR DE LA ROYA (*Puccinia pitieriana* Henn) DE LA PAPA VARIEDAD PARDA PASTUSA, CON LA APLICACION DE SEIS FUNGICIDAS SISTEMICOS

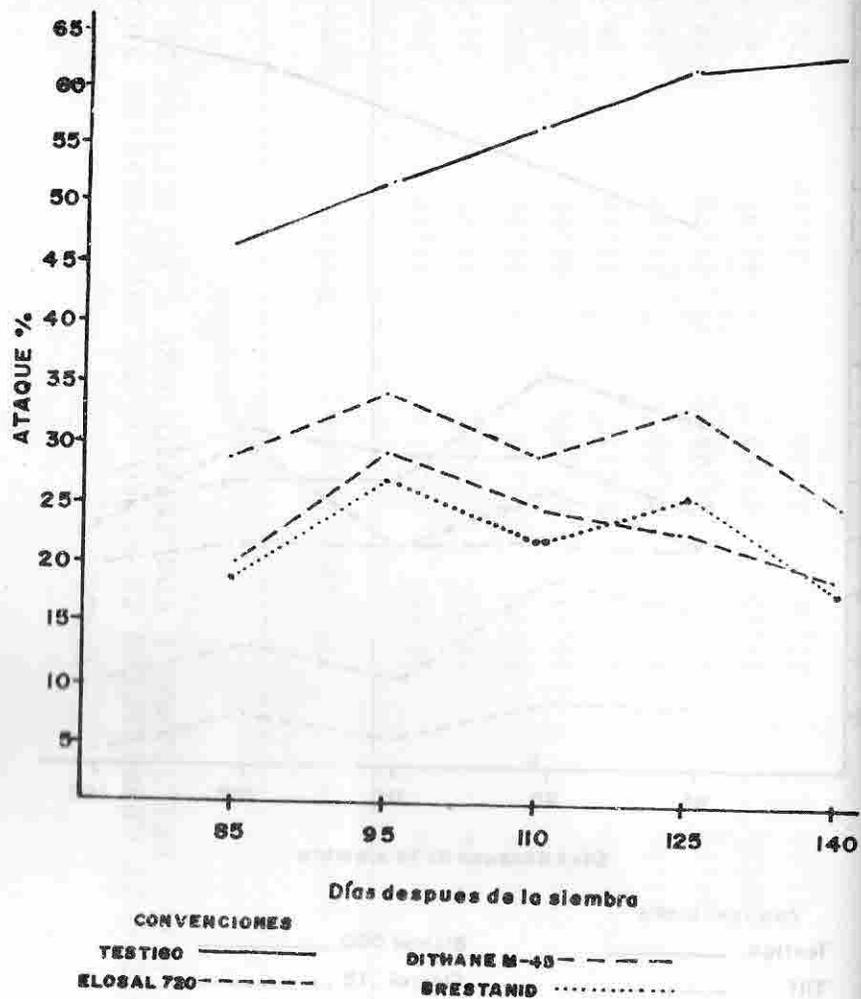


FIG. 2 PORCENTAJE DE ATAQUE FOLIAR DE LA ROYA (*Puccinia blattariana* Henn) DE LA PAPA VARIEDAD PARDA PASTUSA, CON LA APLICACION DE TRES FUNGICIDAS PROTECTANTES.

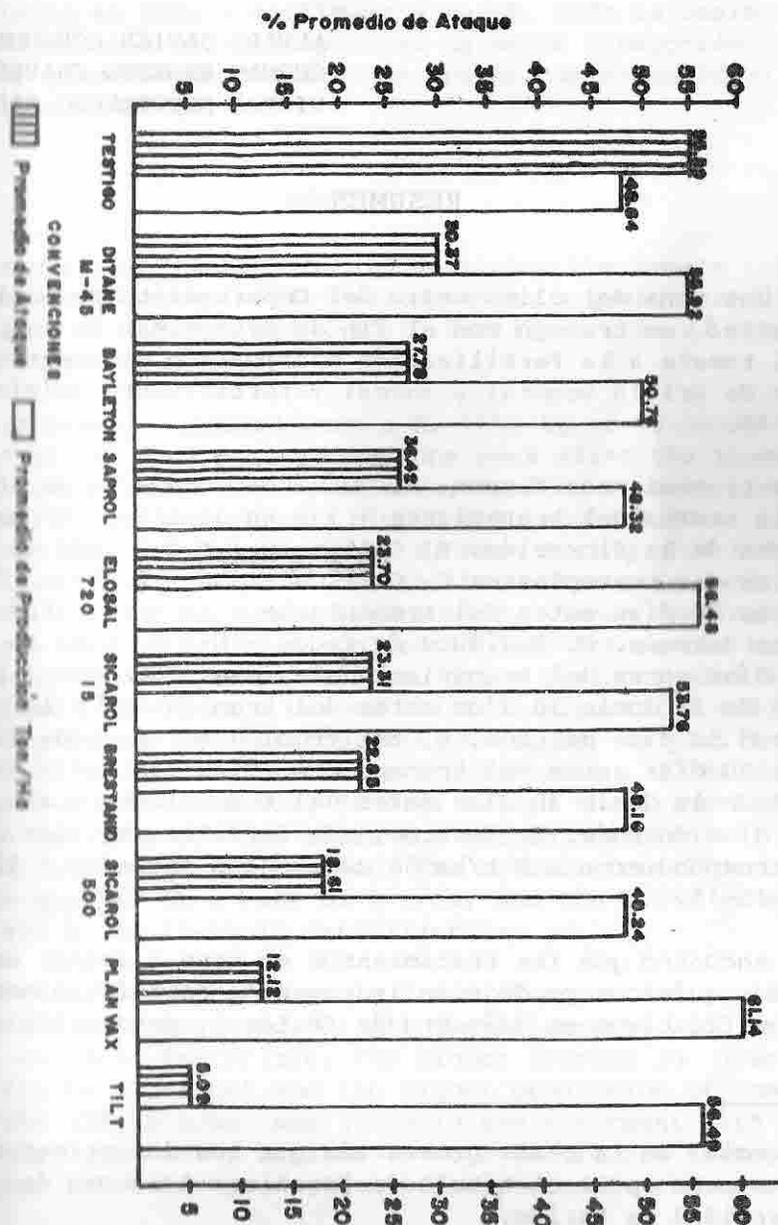


FIG. 3 COMPARACION DE LOS PROMEDIOS DE LA ROYA EN LA PAPA VARIEDAD PARDA PASTUSA CON LA APLICACION DE TRES FUNGICIDAS PROTECTANTES.