

ENSAYO DE CONTROL QUIMICO DE LA ENFERMEDAD "ROYA O POLVILLO" DE LA LENTEJA.

PRIMO ACCATINO L., *

INTRODUCCION

La "Roya o Polvillo" de la lenteja, cuya presencia en Chile se conoce desde 1932 (6), se ha convertido en epifitía durante los tres últimos años en toda la zona de cultivo de esta leguminosa en el país, causando daños de enorme consideración.

En efecto, según datos proporcionados por el Departamento de Economía Agraria del Ministerio de Agricultura, la cosecha bajó su rendimiento en un 23% aproximadamente en la temporada 1958-1959 con respecto a la anterior, o lo que es lo mismo, el rendimiento de 6,2 qqm/há bajó a 4,8 qqm/há.

Para confirmar la gravísima realidad de este problema, el Ministerio de Agricultura, por intermedio del Proyecto Lenteja (11) nos presenta la siguiente estadística que afirma plenamente lo expuesto anteriormente:

"El rendimiento promedio ha bajado de 7,1 qqm/há a 4,4 qqm/há en los últimos años. En 30.200 há. con promedio de 7,1 qqm/há había una producción de 214.420 qq/há, en cambio hay en la actualidad, 30.200 há con un promedio de 4,4 qqm/há que dá un rendimiento total de 133.000 qqm/há.

* Ingeniero Agrónomo Fitopatólogo, Trabajo recibido para su Publicación en Junio de 1962.

Esto nos indica una pérdida de 2,7 qqm/há, que expresado en producción total significan 81.420 qqm de pérdida. Considerando el precio promedio de E° 35 el qqm, tenemos que en 81.420 qqm que se pierden debido a la "Roya" o "Polvillo", representa, para la agricultura nacional una pérdida promedio de E° 2.849.700.

OBJETIVOS DEL PRESENTE ESTUDIO

El objetivo del presente trabajo, fué identificar el patógeno responsable de la enfermedad llamada "Roya o Polvillo" de la lenteja y determinar cuales son los fungicidas más adecuados para controlarla.

El autor de este estudio, desea dejar constancia que: en todas las revisiones efectuadas personalmente en siembras de lentejas, habas y arvejas, especialmente en la zona de secano de la provincia de Bio-Bio y Ñuble, comprobó ataque de "Roya" en lentejas y habas; pudiendo aseverar ésto, especialmente, en la región de Buchupureo y Cobquecura. La investigación que se llevó a cabo en este trabajo, se realizó con inóculo de "Roya" de haba y de lenteja.

Con relación al control químico de esta enfermedad, se probaron diversos fungicidas recomendados por la literatura extranjera, debido a que en el país se ha efectuado pocos ensayos al respecto, por la reciente presentación de la epifitía.

Este ensayo nos permitirá individualizar cuáles son los productos químicos más efectivos, cuales tienen un valor preventivo y/o curativo de esta enfermedad.

Si bien es cierto, que no se puede llegar a resultados definitivos en un sólo año de experimentación, se ha tratado en el presente trabajo de señalar una pauta, con el objeto de significar y ayudar a los ensayos que sobre esta enfermedad, se hagan en el futuro.

MATERIAL Y METODO

Los ensayos experimentales realizados, abarcan los siguientes aspectos:

A.— Germinación de uredosporas del patógeno causante de la "Roya" o "Polvillo" de la lenteja.

Con el objeto de conocer mejor la etiología del patógeno, en cuanto a condiciones ambientales se refiere, se hicieron ensayos de germinación de es-

poras en distintos medios y a diferentes temperaturas:

- a) Agua destilada, a temperatura ambiente
- b) Agua destilada, a diferentes temperaturas, para conocer el óptimo.
- c) Agua destilada más nutrientes a temperatura ambiente.
- d) Agua destilada más nutrientes a diferentes temperaturas, para conocer el óptimo.

Estas pruebas se efectuaron en cámara húmeda en discos Petri. Las uredosporas se hicieron germinar en portaobjetos dentro de los discos, en gotas de los medios nutritivos indicados. La germinación de las uredosporas se apreció por el porcentaje de germinación, cada cierto número de horas, comparándose, a la vez, la longitud promedio de los tubos germinativos emitidos.

Las conclusiones de estos ensayos de germinación, en agua destilada y en el medio nutritivo de Czapeck, pueden resumirse en los siguientes puntos:

- a) La germinación de uredosporas en agua destilada se inicia normalmente antes de 1 hora.
- b) Las temperaturas críticas en agua destilada para la germinación del patógeno es 6° C como mínima y 30° como máxima.
- c) La temperatura óptima para la germinación del patógeno en agua destilada, es alrededor de 12° C.
- d) El medio nutritivo de Czapeck es inadecuado para germinación de uredosporas del hongo.

B.— Inoculación de plantas de lentejas en diferentes edades:

El presente ensayo se realizó con los siguientes objetivos:

- 1.— Determinar si la “Roya” o “Polvillo” de la lenteja es causada por un hongo del género **Uromyces** específico, o si **Uromyces fabae** Pers D'By, causante de la “Roya” del haba, es a su vez causante de esta misma enfermedad en lentejas.
- 2.— Determinar la diferente susceptibilidad de las plantas de lenteja al ataque de “Roya”, en distintas etapas de desarrollo;
- 3.— Comprobar la eficacia del método de inoculación del patógeno con suspensión de uredosporas, mediante atomizador.

METODOLOGIA

Con el propósito de determinar en qué estado de desarrollo la planta de lenteja demuestra mayor susceptibilidad al ataque de "Roya", se inocularon en los siguientes estados:

- 1.— Al comienzo de la floración. 24 maceteros inoculados con "Roya" de lenteja; 1 sin inóculo, de testigo; 24 inoculado con "Roya" de haba; 1 sin inóculo, de testigo.
- 2.— A la formación de los capis, 24 maceteros inoculados con "Roya" de lenteja; 1 sin inóculo, de testigo; 24 inoculados con "Roya" de haba; 1 sin inóculo de testigo.

Una vez inoculadas las plantas, se cubrió cada una de ellas, con una cubierta de plástico, para impedir el traspaso de los inóculos y al mismo tiempo mantener alrededor de la planta una humedad relativa alta.

Para la evaluación de los síntomas se consideró: el número de plantas atacadas en cada inoculación; el porcentaje de ataque en las hojas; el tipo de hoja atacada, (vieja, mediana o nueva), el porcentaje de ataque en los tallos y en los capis; la clorosis y defoliación que presentaron las plantas atacadas.

Las conclusiones obtenidas en este ensayo de inoculaciones, fueron las siguientes:

- 1.— Se determinó que el causante de la "Roya" de la lenteja es **Uromyces fabae** Pers D'By, corroborando plenamente lo afirmado por Hiratsuka (5), Mallecón (6), Saccardo (9), Cononaco (3), Prasada y Verna (7), Jordi y Polwight (6) y Domínguez Tejero (4).
 - 2.— La planta de lenteja es más susceptible al ataque de "Roya" durante el estado de comienzo de la florescencia.
 - 3.— Se demostró la eficacia del método de inoculación con suspensión de uredosporas del patógeno, mediante atomizador.
 - 4.— A juicio del autor, debería efectuarse un ensayo de inoculación cruzada de "Roya" del haba y de la lenteja en ambos huéspedes, para no dejar lugar a dudas de la acción interespecífica y polífaga del patógeno.
- C.— Ensayo de control químico de la "Roya" o "Polvillo" de la lenteja:

El objetivo del presente estudio, fué determinar cuales son los fungicidas más adecuados para aminorar, en parte, o totalmente los efectos de esta grave enfermedad.

La siembra del ensayo se realizó bajo condiciones de riego en la Estación Experimental Agrícola de la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica, de Chile en la Comuna de Pirque, Santiago.

Para asegurar la presencia de "Roya" en el ensayo, se procedió a inocularle totalmente, mediante una pulverización con uredosporas del patógeno.

El proceso de inoculación tuvo lugar después de la primera aplicación de los fungicidas. La explicación al respecto, viene dada por el hecho que el único control químico posible de esta enfermedad es el preventivo, es decir, se trató de formar una barrera química antes del ataque del hongo e impedir así la germinación de las uredosporas inoculadas. En este ensayo, hasta la fecha de inoculación no se apreció ataque de "Roya", solamente una que otra pústula, en contadas plantas. El éxito logrado con la inoculación fué extraordinario.

TRATAMIENTOS

El ensayo comprendió 10 tratamientos con 5 repeticiones cada uno. Los tratamientos con sus dosis y resultados obtenidos, fueron los siguientes:

Tratamiento	Fungicida	Elemento activo	Dosis por 100 lts. agua	% ataque	Rendmto. (gramos)	Rendmto. Equivalente QQm/há.
1	Actispray	Ciclo eximide 7,7%	5 ppm	45%	810	15,00
2	Azúfre mojable	Azúfre	2 %	26%	1.260	23,33
3	Azúfre ventilado	Azúfre	30 Kg/há	35%	910	16,85
4	Basi-cup	Cobre 50%	3 ‰	47%	845	15,65
5	Cloruro de Niquel	Niquel 35,5%	0,5 ‰	38%	980	18,15
6	Dithane Z-78	Zineb 65%	2 ‰	25%	1.230	22,78
7	Fermate	Ferbam 76%	2 ‰	59%	815	15,09
8	Karathane 1% p. (x)	Dinitros 22%	30 Kg/há	58%	795	14,72
9	Nitrato niquel	Niquel 23,3%	0,5 ‰	37%	1.095	20,28
10	Testigo	Agua pura		66%	730	13,32

(x) La dosis de Karathane está dada de acuerdo al elemento activo. El resto de los fungicidas tiene dosis comerciales.

Los fungicidas se aplicaron al ensayo con bomba pulverizadora de espalda. Se hicieron 3 aplicaciones con 15 días de intervalo entre cada una.

Las conclusiones del ensayo fueron las siguientes:

- 1.— El empleo de la técnica de inoculación artificial, por medio de una pulverización de uredosporas del patógeno, produjo espléndidos resultados.
- 2.— El estudio estadístico del rendimiento en grano de los diversos tratamientos, fué altamente significativo.
- 3.— Los productos más eficaces determinados en este ensayo, para controlar la "Roya" de la lenteja, fueron, en orden de importancia, los siguientes:
 - Azúfre mojable, al 2%
 - Dithane Z-78 (Zineb 65%), al 2°/°°
 - Nitrato de níquel (Níquel 23,3%), al 0,5°/°°

El ensayo fue significativo para 5 y 1%

- 4.— El producto de más bajo costo fué azufre ventilado, que solamente dió resultados promisorios en cuanto al control del patógeno. El Azufre mojable que junto con Dithane Z-78, resultaron ser los fungicidas más eficaces para controlar la enfermedad, no fueron los más económicos, siendo el valor de las aplicaciones del Azufre mojable de E° 34,56 y del Dithane z-78, E°27,57, incluido el adherente.
- 5.— Los rendimientos en grano y los porcentajes de ataque de los diversos tratamientos, estuvieron estrechamente relacionados.
- 6.— Se recomienda, repetir el ensayo de control químico con los mejores fungicidas, en las distintas zonas lentejeras del país, ya que un solo año de experimentación no es suficiente para recomendar un producto.

RESUMEN.

El objetivo del presente estudio, fué identificar el patógeno responsable de la enfermedad "Roya" o "Polvillo" de la lenteja y determinar cuales son los fungicidas más adecuados para controlar exitosamente sus efectos.

— En el ensayo de germinación del patógeno, en distintos medios y temperaturas, se encontró que el mejor medio fué el de agua destilada, y que la temperatura óptima de germinación, fué de 12° C.

— Se determinó que el hongo causante de la "Roya" de la lenteja es el *Uromyces fabae* Pers D'By.

— Se estableció que la edad más susceptible de la planta de lenteja, al ataque del patógeno, fué la de comienzos de la florecencia.

— En el ensayo de Control Químico, los mejores productos en las dosis comerciales que se indican fueron los siguientes:

- 1.— Azufre Mojable al 2%
- 2.— Dithane Z-78 al 2^o/^{oo}
- 3.— Nitrato de Niquel al 0,5 ^o/^{oo}

El ensayo fué significativo para 5 y 1%

SUMMARY:

The purpose of this study was to identify the pathogen responsible for the "Lentil Rust", and determine the most adequated fungicides to control it.

In the pathogen germination test, carried out in different nutritive media and temperatures, destiled water appereared was the best medium and the best temperature of germination was 12^o C.

Uromyces fabae Pers D'By appeared as the causing fungi for the "Lentil Rust".

The begining of blooming was the most susceptible lentil-plant stage for the attack of the pathogen.

In the Chemical Control test, the best products compared with the check were:

Wetable Sulphur, at the comercial dosis of 2%

Dithane Z-78, at the comercial of 2 ^o/^{oo}

Niquel Nitrate, at the comercial dosis of 0,5 ^o/^{oo}

The tual was significant for 5 and 1%

B I B L I O G R A F I A

- 1.— Arentsen, S. Enfermedades de la Lenteja en la Provincia de Bio-Bío, Inédito.
- 2.— Concha, A. "Cultivo de la Lenteja". El Agricultor N^o 69, pág. 4; Marzo-Abril, Mayo 1948.

- 3.— Cononaco, A. "Un forte attacco di Ruggine alla Lentocchia" Rev. App. Myc. Vol. 27:220; 1938.
- 4.— Domínguez, F. Tejero, C. "Plagas y Enfermedades de las Plantas Cultivadas". Edit. Dsset. pág. 382-83; 1953.
- 5.— Hiratsuka, N. "Physiological Studies en *U. fabae* F. sp. *Viciase fabae*" Rev. App. Myc. Vol. 13:670-71; 1934.
- 6.— Mujica, F. "Características de la "Roya" de la Lenteja y su Combate" Agricultura y Ganadería, Año LV, Nº 15: 8-10; Mayo y Junio 1958.
- 7.— Prasada, R. - Verna, UN. "Studies of Lentil Rust *U. fabae* in India". Rev. App. Myc. 29: 193-94; 1950.
- 8.— Reichert, I. - Palti, J. "Rust and Chocolate Spot of Broad Beans in Palestina". Rev. App. Myc. 26:523; 1947.
- 9.— Saccardo "Sylloge Fungorum" VII:531-32; 1888.
- 10.— Ziver, A. Lenteja "*Lens esculenta*". Inédita.

C O R R E S P O N D E N C I A

- 11.— Caglevic, M. "Proyecto Lenteja" s/n. Archivo Depto. Investigación Agrícola 1960. Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile.
- 12.— Vallejo, M. "Informe situación por "Roya" en Lenteja en Navidad". Oficio s/n del 5-XII-1959. Archivo Defensa Agrícola, Ministerio de Agricultura, Santiago Chile.

B O L E T I N E S

- 13.— Vergara, C. "Enfermedades de la Lenteja" Boletín de la Estación Nacional de Entomología Nº 6: 9-10; Nov. 1959.