

La Chupadera Fungosa de los Pinos en Almacigos Peruanos ⁽¹⁾

C. Bazán de Segura ⁽²⁾

Resumen

La chupadera fungosa de los almacigos, es una enfermedad muy importante en especies forestales, siendo el género *Pinus* spp. uno de los más susceptibles.

Ha quedado demostrado, mediante aislamientos e inoculaciones, que los agentes causantes de esta enfermedad en el Perú, son los siguientes hongos: *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* sp. y *Pythium* sp., el primero actuando especialmente en la fase de pre-emergencia y los dos últimos en la de post-emergencia.

Summary

Damping off is an important disease in forest nurseries with pines among the most susceptible species.

*This study has shown that damping off *Pinus radiata* in Peru is caused by the fungi: *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* sp., and *Pythium* sp. The first acted during the pre-emergence stage and the latter two during post-emergence.*

Introducción

La enfermedad de la chupadera fungosa ("damping off") es de gran importancia económica en el Perú, en general sobre los más diversos cultivos (5). En los almacigos de especies forestales, especialmente del género *Pinus*, sus efectos son en algunas zonas del país realmente desastrosos, pues en muchas de ellas, se llega a perder por sólo esta enfermedad el cien por ciento de las semillas y plántulas.

Entre nosotros el algodón es uno de los cultivos en que se han hecho el mayor número de investigaciones para determinar la causa de esta enfermedad y sus medidas de control (1,5). Los estudios efectuados han llevado a las siguientes conclusiones.

- a) El principal agente patógeno de esta enfermedad en esta planta es el hongo *Rhizoctonia solani*.
- b) El producto Pentacloronitrobenzeno es el mejor fungicida contra este patógeno (8).

Hasta la creación del Instituto de Investigaciones Forestales, no se había hecho en el Perú, ningún estudio relacionado con la determinación de la etiología de la chupadera fungosa de los pinos. En cuanto a su control, el año 1946 la autora en coordinación con el Servicio Forestal efectuó experimentos con diversos fungicidas en los almacigos de pinos, del vivero forestal de Caja de Agua, llegándose a la conclusión de que el único producto que controlaba en algo a esta enfermedad era el óxido de zinc usándose como espolvoreos a razón de 80 grs. por metro cuadrado.

En EE.UU, se considera que los agentes más importantes de la chupadera fungosa en los almacigos de pinos en ese país, son especies del género *Fusarium* asociados con bacterias y nematodos saprófitos (6).

⁽¹⁾ Presentado para publicación en Julio de 1965

⁽²⁾ Fitopatólogo del Instituto de Investigaciones Forestales.

En la Argentina, Fernández Valiela, considera que los hongos *Pythium ultimum* y *Rhizoctonia solani*, son los agentes más importantes de la chupadera fungosa en ese país (4).

Sintomatología

La chupadera fungosa, produce la marchitez y muerte de las plántulas, cuando éstas todavía tienen sus tejidos suaves y suculentos. Las hifas del hongo causante se desarrollan en el suelo, infectan al huésped penetrando en forma directa a través de la epidermis joven y tierna.

En la chupadera fungosa, se distinguen dos tipos de ataque: el de pre-emergencia y el de post-emergencia.

En el primer caso, el agente patógeno, productor de la chupadera fungosa, produce la pudrición de la semilla o mata a la pequeña planta antes de su aparición sobre la superficie del suelo. En cambio en el caso de post-emergencia, el ataque se produce posteriormente a la aparición de las plántulas sobre el suelo.

En el ataque de post-emergencia, el hongo se desarrolla rápidamente en los tejidos, especialmente en las raíces entonces las plantitas se marchitan completamente o se doblan violentamente antes de marchitarse. La base del tallito presenta al nivel del suelo una zona humedecida necrótica y arrugada.

Debido a la chupadera fungosa un almácigo puede quedar completamente destruido en pocos días.

Materiales y Métodos

Investigaciones de Laboratorio

Con el objeto de determinar en forma exacta, los agentes patógenos causantes de la chupadera fungosa de los pinos, en las condiciones de Lima, se procedió a recolectar material infectado, de los almácigos del Vivero del Servicio Forestal y de Casa, situado en el Kilómetro 33 de la Carretera Central y del Vivero Forestal de la Universidad Agraria.

Enseguida se hizo cultivos de laboratorio en medio papa-dextrosa-agar, obteniéndose los siguientes hongos: *Rhizoctonia solani*, *Fusarium sp.* y *Pythium sp.*

Pruebas de patogenicidad.- Con el objeto de probar el grado de patogenicidad de los hongos aislados se procedió a hacer inoculaciones artificiales. Para esto se sembró semillas de *Pinus radiata* en macetas conteniendo tierra (pH.-7.7) previamente esterilizada con formol e inoculadas con los 3 hongos aislados, desarrollados en el medio papa-dextrosa-agar, a excepción de las macetas testigo.

Se usaron 2 macetas por hongo y 30 semillas por cada maceta. La siembra se efectuó el 29 de Marzo de 1965.

Los tratamientos estaban representados en la forma siguiente:

- A-1 Inoculación con *Rhizoctonia solani*;
- A-2 Inoculación con *Rhizoctonia solani*;
- B-1 Inoculación con *Fusarium sp.*
- B-2 Inoculación con *Fusarium sp.*
- C-1 Inoculación con *Pythium sp.*

C-2 Inoculación con *Pythium* sp.

T-1 Testigo: sin inoculación

T-2 Testigo: sin inoculación

Resultados

En el Cuadro N°1 y Fig. N° 4, indicamos en forma numérica y gráfica, respectivamente, las contadas de plantas vivas y muertas hechas en el período comprendido entre el 19 de Abril y el 28 de Junio de 1965.

Como podemos observar en el Cuadro N° 1 el hongo *R. solani*, impidió la germinación de casi el cien por ciento de las semillas, y las pocas que lograron germinar, murieron a los pocos días de emergidas (Fig. 2-1).

En el caso de *Fusarium* sp., se produjo la germinación de un buen porcentaje de la semilla, pero ocasionó la muerte total en la fase de post-emergencia (Fig. 2-2).

El *Pythium* sp. influyó poco en la fase de pre-emergencia, pero también mató el cien por ciento de plantas en post-emergencia (Fig. 2-3).

En el testigo no se observó la muerte de ninguna plantita (Fig. 1-4).

Se reaislaron en cada caso los hongos inoculados, de las plantitas muertas en la prueba.

Discusión

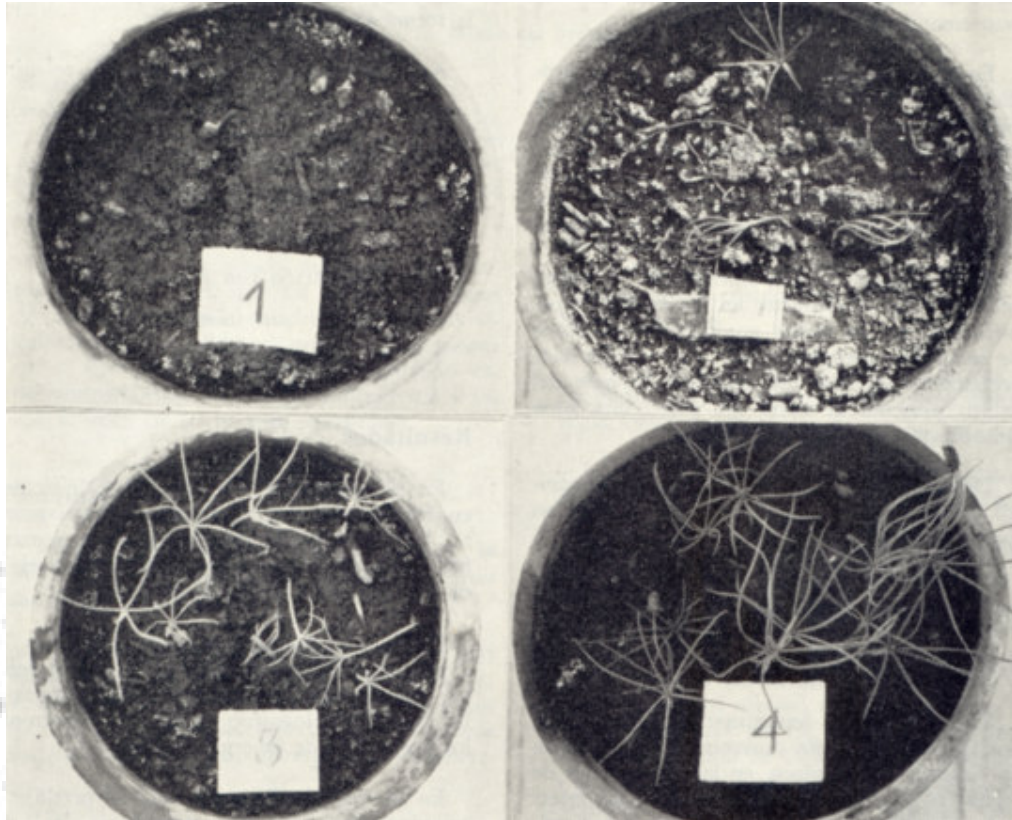
En el experimento efectuado los 3 hongos, *R. solani*, *Fusarium* sp. y *Pythium* sp. han probado ser altamente patógenos para el *Pinus radiata*, durante la etapa de almácigo de esta planta.

De estos tres organismos el *R. solani*, similarmente a lo que ocurre con un sinnúmero de cultivos agrícolas en el Perú. Es el más virulento de los tres organismos probados, ya que prácticamente ha impedido la germinación de la mayor parte de las semillas; es decir, ha actuado principalmente en la fase de pre-emergencia; permitiendo la germinación de sólo una plantita en la maceta A-1 y 5 en la A-2. Finalmente estas plantas también murieron en ataque de post-emergencia.

El hongo *Fusarium* sp., si bien ha permitido la germinación de un buen porcentaje de semillas su ataque en la fase de post-emergencia ha sido severo, pues ha matado al cien por ciento de las plantitas ya emergidas del suelo.

El hongo *Pythium* sp., ha actuado algo en la fase de germinación pero más intensamente en post-emergencia, ya que también ha producido la muerte del cien por ciento de las plantas germinadas y emergidas.

La acción de cada uno de los 3 hongos inoculados aisladamente, ha sido muy severa sobre el *P. radiata*; en las condiciones naturales los 3 actúan simultáneamente, por consiguiente sus efectos se suman.



(Fotos: S. Dudek y V. Gonzales F.)

Fig. 2 – Experimento de Chupadera Fungosa en *Pinus Radiata*

1.- Maceta inoculada con *R solani*

2-1.- Maceta inoculada con *Fusarium sp.*

3 – Maceta inoculada con *Pythium sp.*

4.- Maceta testigo sin inoculación

CUADRO N° 1 - *Experimento de prueba de patogenicidad de los hongos *R. Solani*, *Fusarium* sp. y *Pytium* sp. sobre *Pinus radiata*

	19-IV		20-IV		22-IV		26-IV		29-IV		4-V		13-V		17-V		24-V		28-V		7-VI		15-VI		21-VI		25-VI		28-VI		Totales			
	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M	V	M		
A-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
A-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
B-1	7	0	6	1	3	8	5	1	4	1	4	1	5	3	7	0	4	4	5	0	6	1	3	3	1	2	0	1	0	0	0	26		
B-2	3	2	3	2	2	4	1	2	1	0	1	1	2	1	3	1	9	0	10	0	6	4	0	4	4	4	2	2	0	2	0	29		
C-1	9	0	7	3	4	4	2	2	3	1	2	1	4	1	7	0	8	1	8	0	7	3	2	5	0	2	0	0	0	0	0	23		
C-2	7	0	7	0	5	4	4	1	2	2	4	1	9	1	8	2	6	2	3	4	6	1	4	2	0	4	0	0	0	0	0	23		
T-1	10	0	12	0	14	0	16	0	19	0	20	0	22	0	22	0	22	0	22	0	22	0	22	0	25	0	25	0	25	0	25	0		
T-2	14	0	18	0	18	0	20	0	24	0	24	0	24	0	26	0	27	0	27	0	27	0	27	0	27	0	27	0	27	0	27	0		

NOTA .— *Plantas vivas y muertas
contadas.

V—Plantas Vivas

Publisor

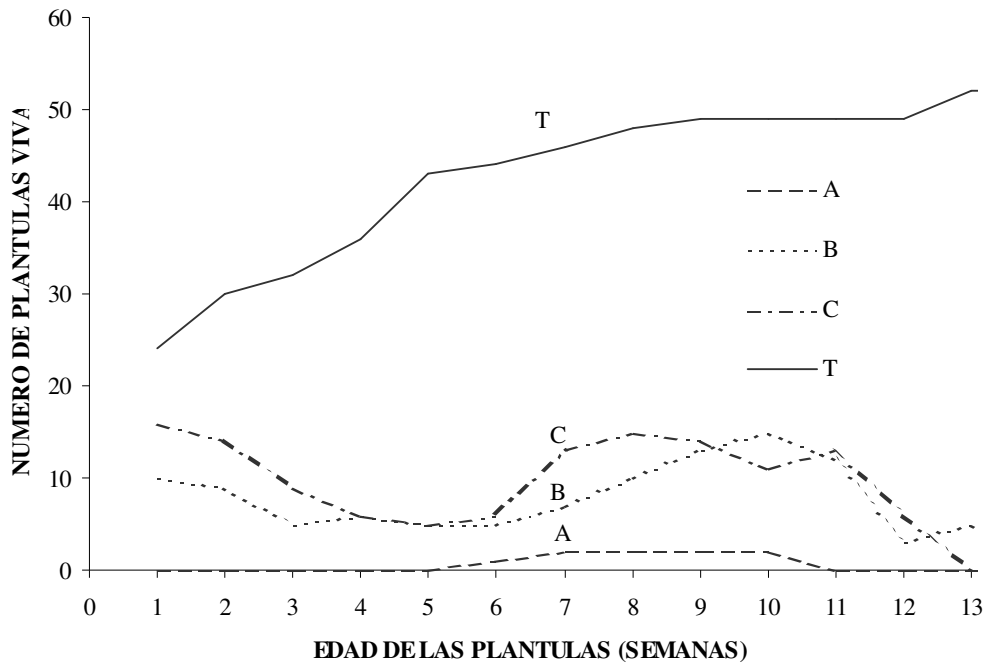


Fig. N° 1: Grafico del numero de plántulas vivas en los tratamientos R. Solana (A), Fusarium sp (B), Phythium sp (C) y Testigo (T)

Conclusiones

1. La chupadera fungosa del *Pinus radiata* D. Don (*Pinus insignis* Dougl.) en los viveros de los alrededores de Lima, es producida por la acción simultánea de los hongos *Rhizoctonia solani* Kuhn, *Fusarium* sp. y *Pythium* sp.
2. El hongo *R. solani* es el más patógeno de los tres, ya que aisladamente impide la germinación de la semilla y produce la muerte inmediata de las pocas plantas que llegan a emerger del suelo.
3. Los hongos *Fusarium* sp. y *Pythium* sp. ocasionan especialmente la muerte de las plantas en la fase de post-emergencia. El *Pythium* sp. limita también en cierto grado la germinación de la semilla.

Recomendaciones

La reforestación ha adquirido en estos últimos años en el Perú una gran importancia, ya que mediante ella, es posible la utilización de zonas que no pueden ser aprovechadas en los cultivos agrícolas. El *Pinus radiata*, es un árbol que puede adaptarse a muchas zonas del país en forma muy ventajosa.

Sin embargo, uno de los factores limitantes de su establecimiento, lo constituye la enfermedad de la chupadera fungosa la cual en la mayoría de los viveros, en algunas épocas del año ocasiona la muerte del cien por ciento de las plantitas.

La chupadera fungosa del *Pinus radiata*, en nuestras condiciones es producida por la acción de los hongos *R. solani*, *Fusarium* sp. y *Pythium* sp.

Una vez determinada la causa, la recomendación más importante sería la siguiente:

- 1.-Efectuar todas las investigaciones necesarias para determinar en nuestras condiciones, las medidas más apropiadas para el control de la chupadera fungosa de los almácigos de forestales.

Bibliografía

1. Bazán de Segura, C. & Arellano, M. A. 1959. Chupadera Fungosa del Algodonero. Lima, Estación Experimental Agrícola de La Molina, 21 p. (Informe N° 110).
2. Baxter, D. V. 1952. Pathology in Forest Practice. New York: John Willey and Son, Inc.
3. Boyce, J. S. 1961. Forest Pathology. New York; Mc Graw-Hill.
4. Fernández Valiela, M. 1952. Introducción a la Fitopatología. Buenos Aires: Gadola.
5. García Rada, G. 1947. Fitopatología Agrícola del Perú. Lima, Estación Experimental Agrícola de La Molina. 423 p.
6. Herrera, S. 1962. Siete enfermedades y plagas de los viveros forestales y del *Pino insignis*. Santiago, Departamento Forestal. Min. Agricultura.
7. Hodges, C. S. 1964. Enfermedades de las semillas y de las plantas de vivero de las especies forestales del mundo. Simposio sobre enfermedades e insectos FAD.
8. Lamas, J. M. & Bazán de Segura, C. 1954. Experimentos sobre control de la chupadera fungosa del algodónero en el valle de Carabayllo. Lima, Estación Experimental Agrícola de La Molina. 25 p. (Informe N° 89).