

**Determinación de la Flora Epifítica en las semillas de diferentes materiales**  
**de**  
**tabaco destinados a Producción e Investigación.**

*Ing. Samuel Concepción Tió (1)*

*Ing. Francisco Rodríguez (2)*

La flora epifítica de las semillas de tabaco es muy variada y varios grupos taxonómicos de los microorganismos identificados pertenecen, en orden decreciente a: los hongos, las levaduras, y en algunos casos a los actinomicetos.

Los materiales infestados con uno o varios de estos microorganismos podrían tener problemas de germinación si ellos no son erradicados de la superficie de las semillas antes de su siembra. De aquí la importancia de su determinación, que fue el objetivo de esta investigación, como elemento clave para la elección de los métodos de desinfección más eficaces.

**Antecedentes.**

Aunque en algunas ocasiones el inóculo se encuentra presente en los residuos vegetales o en el suelo del campo donde se desarrolla un cultivo, en otras ocasiones llega al campo con las semillas, trasplantes, tubérculos u otros órganos de propagación o a través de otra fuente externa a ellos.

Las semillas plantadas en suelos con condiciones adversas para su germinación, pueden dañarse antes de que las plántulas puedan desarrollarse. Aun cuando el ambiente sea ideal, algunas semillas pueden ser atacadas y quebradas por microorganismos del suelo que las destruyen.

Después que las semillas germinan, pero antes de que el tallito joven alcance la superficie del suelo, pueden ser atacadas y muertas por hongos y bacterias. Este estado de enfermedad es conocido como “muerte prematura o damping off”. Esta y la pudrición de las raíces, son las principales causas de las bajas poblaciones, tanto en bandejas y semilleros, así como en el campo. Muchas especies de hongos y bacterias habitantes del suelo o de las semillas, son las responsables de las grandes pérdidas causadas a los cultivos que afectan.

En investigaciones nacionales anteriores, se reportan y destacan la presencia de hongos patógenos como **Rhizoctonia** sp., **Fusarium** sp.; géneros de bacterias como **Pseudomonas** sp., así como hongos saprófitos de los géneros **Rhizopus** sp., **Penicillium** sp., **Aspergillus** sp., y **Mucor** sp., presentes en proporciones variadas sobre semillas de diferentes materiales de tabaco, del INTABACO, evaluadas para tal fin.

En otros países, los resultados obtenidos resultan similares a los obtenidos en nuestro país.

Para el control de estos microorganismos, se recomiendan varios métodos, entre los que se citan, entre otros: el tratamiento con agua caliente; con hipoclorito de sodio, con soluciones de HCL o sumergiéndolas durante varios días en soluciones débiles de ácido acético.

Estos tratamientos son inefectivos cuando el patógeno se encuentra dentro de la cubierta de la semilla y en el embrión. Es común que el tratamiento de las semillas con agua

caliente no controle a las enfermedades bacterianas, debido al punto térmico de muerte relativamente alto de las bacterias.

Los compuestos químicos pueden aplicarse sobre las semillas como espolvoreo, en forma de pasta aguada que va mezclada con las semillas, o bien estas últimas pueden humedecerse en una solución acuosa que contenga al compuesto químico para finalmente dejarlos que se sequen.

---

(1) Encargado Laboratorio Fitopatología y Nematología, INTABACO.

(2) Asistente.

### **Materiales y Métodos.**

El ensayo se realizó en la cosecha tabacalera 2005-2006, en el mes de septiembre.

Para la realización del ensayo, se utilizó el equipo básico perteneciente al Laboratorio de Fitopatología y Nematología, del Instituto del Tabaco (medios de cultivos, incubadora, cristalería, microscopios, etc.), así como literatura especializada y manuales para identificación de los microorganismos detectados.

Las semillas de los materiales evaluados, se sembraron en medios de cultivos especializados (PDA y NA), para promover el desarrollo de hongos, bacterias y actinomicetos. Los platos sembrados fueron incubados a 37° C y 85% de humedad relativa en equipo diseñado para tal fin. Luego del desarrollo de las estructuras características de cada microorganismo, se procedió a su estudio microscópico y comparación con los manuales para su identificación definitiva.

*Las variables evaluadas fueron:*

- ✘ Estructuras características de los microorganismos encontrados.
- ✘ Predominancia porcentual de cada patógeno por material.

*Los materiales evaluados fueron:*

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| 1- Carbonel, Int.12;    | 8-Int.154;                |
| 2- Carbonel, Int.147;   | 9-Criollo 98;             |
| 3-David Méndez, Int.7;  | 10- Habana 142, Int. 131; |
| 4- Modesto, Int.33;     | 11- Bahía;                |
| 5- Habana 2004, Int.36; | 12-Quin Díaz, Int.13;     |
| 6-Redondo;              | 13- Broadleaf, Int. 11    |
| 7-PP;                   | 14- Broadleaf, Yamasá.    |

Las lecturas de los platos se realizaron a partir de las 24 horas después de la siembra y hasta 96 horas después, cuando se realizó la última lectura.

Los datos con los resultados se presentan en el cuadro 1 y en las figuras 1, 2,3, y 4.

## **Resultados y Discusión.**

En las observaciones realizadas en el ensayo se puede apreciar que los organismos que aparecen con más frecuencia son: las bacterias del género **Pseudomonas** sp.; los hongos de los géneros **Rhizopus** sp., y **Aspergillus** sp., y levaduras de género no identificado.

En lo referente a las bacterias, su presencia, a las 24 horas después de la incubación, se observa en pocos materiales, aunque con porcentajes elevados. Éstos van en incremento, en los demás intervalos de incubación, así como en los materiales afectados, llegando a cifras de hasta 90% de los mismos a las 96 horas de incubación. Este comportamiento es normal debido a la alta tasa de crecimiento de las bacterias la que se incrementa en presencia de condiciones favorables para su desarrollo, llegando a limitar, en muchos casos, el desarrollo de los otros microorganismos que están sobre las semillas, por cuestión de competencia alimenticia.

En el caso de los hongos, su presencia en porcentaje de aparición y de número de materiales por ellos afectados, es menor en comparación al de las bacterias, aunque siguiendo el mismo patrón de incremento a medida que las horas de incubación aumentan.

Las levaduras, sin embargo, limitaron su presencia a solo dos materiales y su porcentaje de aparición se mantuvo constante a partir de las 24 horas de incubación y hasta las 96 horas, en las que finalizaron las observaciones y anotaciones del ensayo.

Estos resultados nos indican la importancia de la identificación de los microorganismos que constituyen la flora epifítica de las semillas de los materiales de tabaco, su tasa de prevalencia y crecimiento de los mismos, para tomar medidas de desinfección de dichas semillas, para evitar pérdidas de poblaciones de plántulas, tanto en bandejas, semilleros y campos, por descenso de los porcentajes de germinación y ataques de los microorganismos habitantes naturales de los suelos cultivables.

*Cuadro 1. Determinación de la flora epifítica de las semillas se los diferentes materiales del INTABACO, destinados a Producción e Investigación. Laboratorio de Fitopatología y Nematología. Septiembre 2006.*

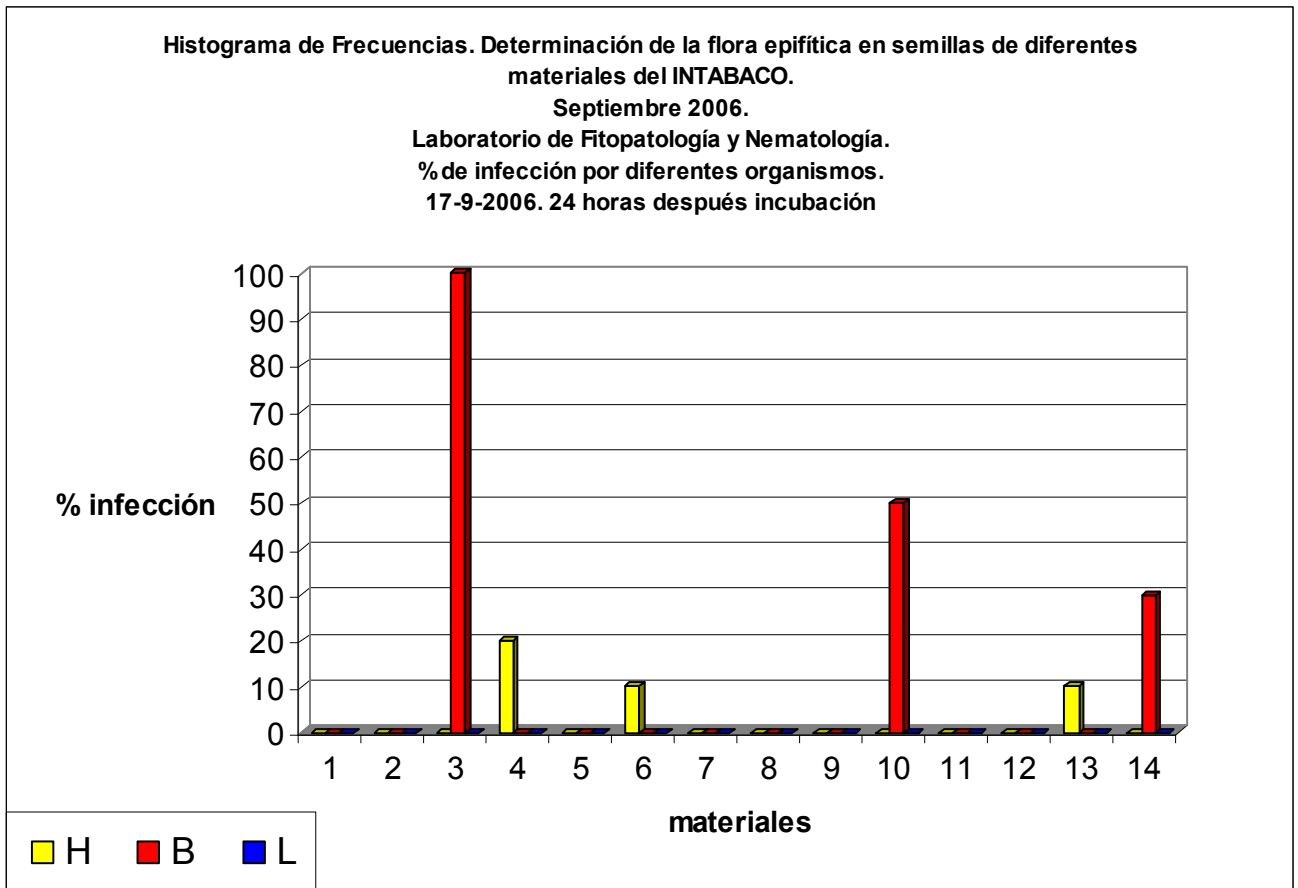
<b>Materiales Evaluados</b>	<b>% Organismos Encontrados</b>											
	<i>24 horas</i>			<i>48 horas</i>			<i>72 horas</i>			<i>76 horas</i>		
	<b>H</b>	<b>B</b>	<b>L</b>	<b>H</b>	<b>B</b>	<b>L</b>	<b>H</b>	<b>B</b>	<b>L</b>	<b>H</b>	<b>B</b>	<b>L</b>
1. Carbonell Int.12	-	-	-	20	-	-	20	50	-	30	50	-
2. Carbonell Int.147	-	-	-	-	-	-	20	-	-	30	10	-
3. David Méndez Int.7	-	100	-	-	100	-	-	100	-	-	100	-
4. Modesto, Int.33	20	-	-	-	-	60	-	-	60	-	-	60
5. Habana 2004, Int.33	-	-	-	-	10	-	10	40	-	10	70	-
6. Redondo	-	-	10	-	50	50	-	50	50	-	50	50
7. P.P	-	-	-	10	-	-	40	10	-	50	20	-
8. Int.154	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	60	-
9. Criollo 98	-	--	--	-	-	-	-	50	-	-	60	-
10. Habana 142, Int.131	-	50	-	-	60	-	-	60	-	-	60	-
11. Bahía	-	-	-	-	-	-	-	50	-	30	50	-
12. Quin Díaz, Int.13	-	-	-	50	-	-	70	20	-	70	50	--
13. Broadleaf, Int.11	10	-	-	50	20	-	50	20	-	50	20	-
14. Broadleaf, Yamasá.	-	30	-	-	50	-	-	100	-	-	100	-

**Siembra:** 16 septiembre 2006 – 10 semillas de cada material / plato / medio de cultivo.

**Lecturas:** 24-48-72-96 horas.

**Organismos:** **B** = bacterias      **H**= hongos      **L**= levaduras.

Figura 1.



**Materiales:**

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Carbonell Int.12    | 8. Int.154              |
| 2. Carbonell Int.147   | 9. Criollo 98           |
| 3. David Méndez Int.7  | 10. Habana 142, Int.131 |
| 4. Modesto, Int.33     | 11. Bahía               |
| 5. Habana 2004, Int.33 | 12. Quin Díaz, Int.13   |
| 6.Redondo              | 13. Broadleaf, Int.11   |
| 7. PP                  | 14. Broadleaf, Yamasá.  |

*Nota: se sembraron 10 semillas de cada material en cada plato y medio de cultivo.*

Figura 2.

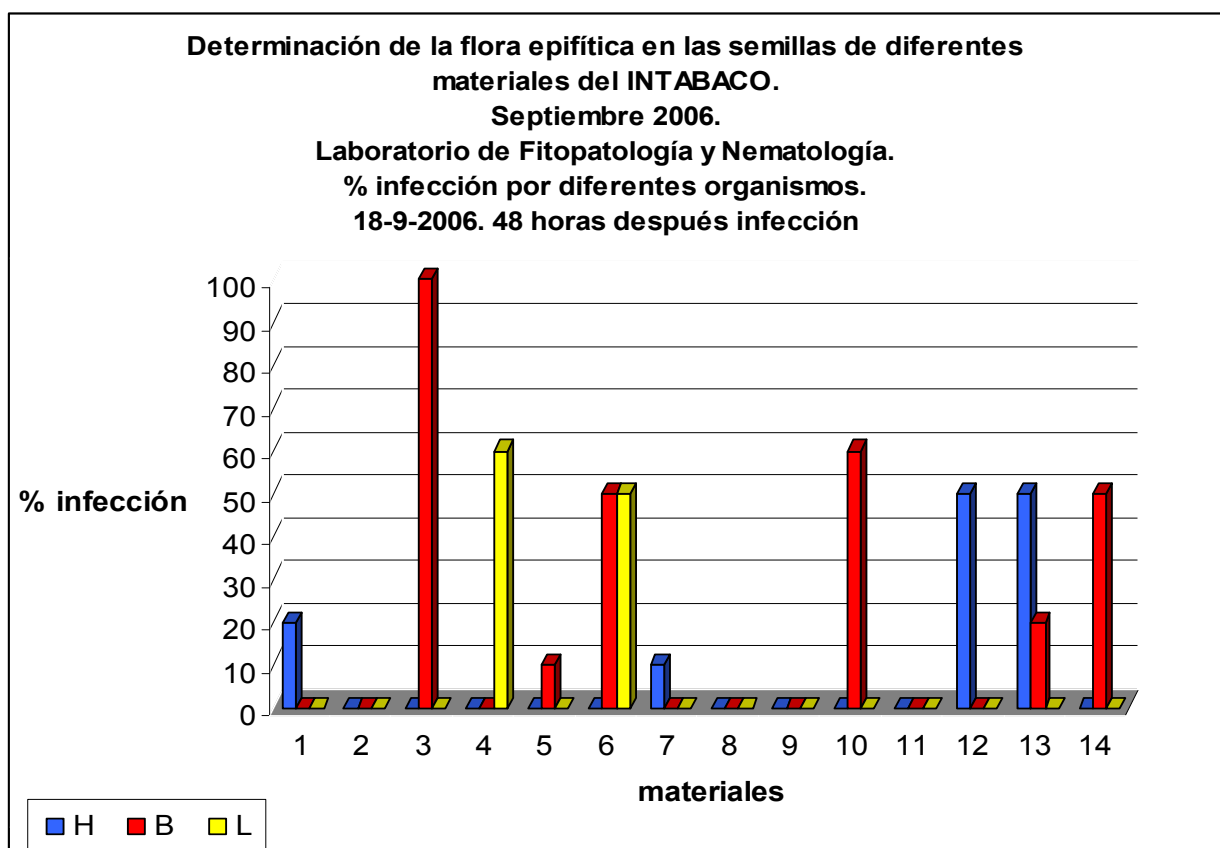


Figura 3.

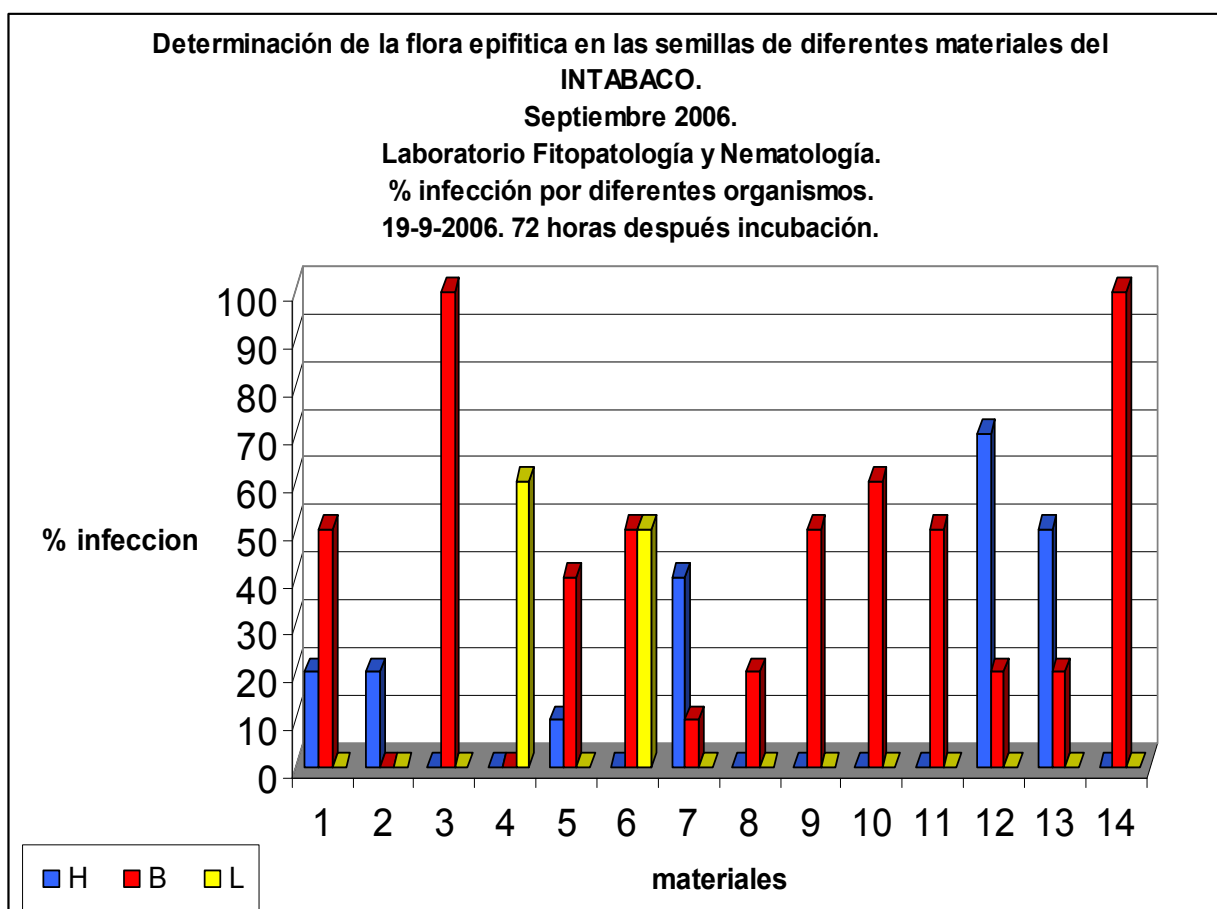
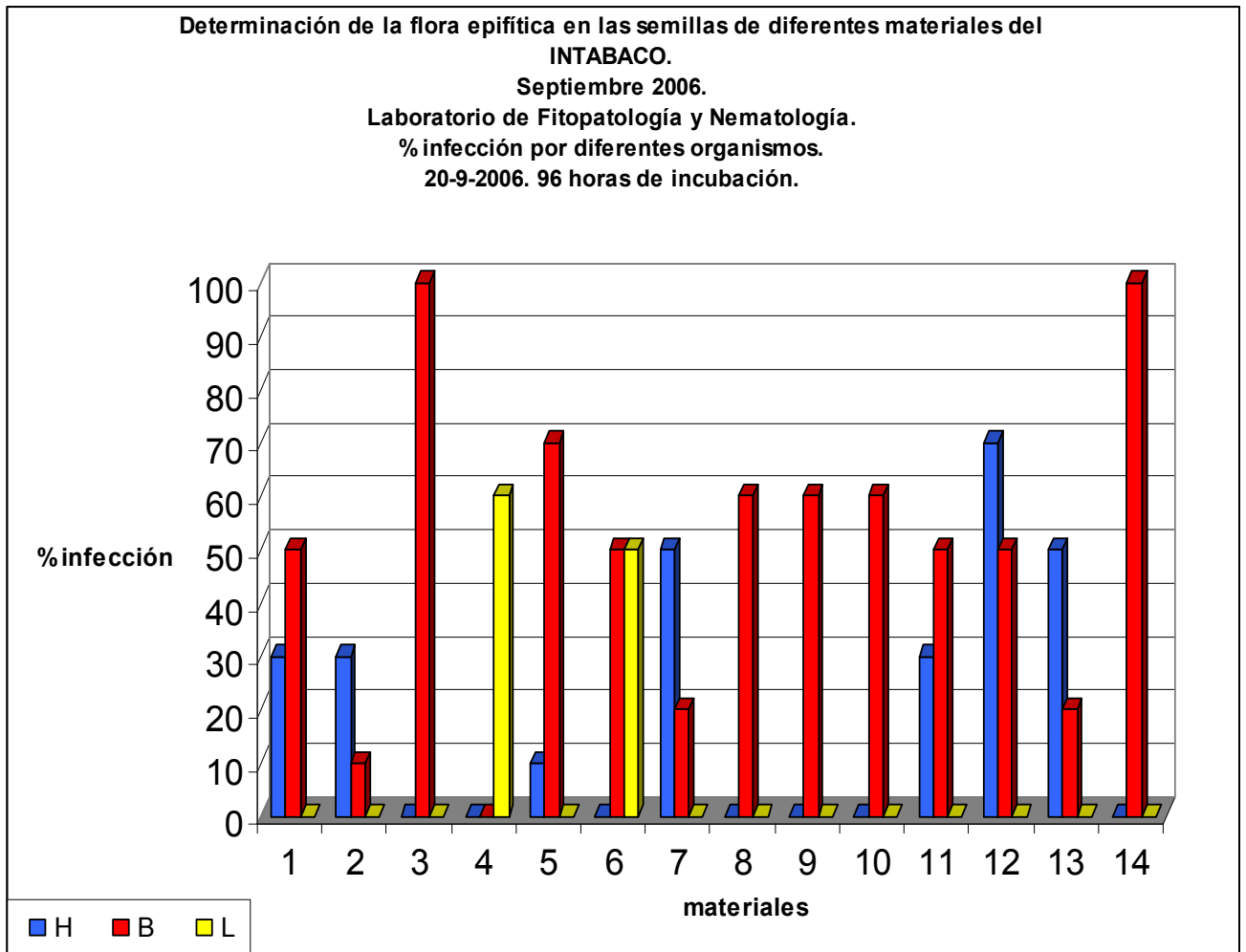


Figura 4.





## **Recomendaciones.**

En base a los resultados obtenidos en esta investigación, se pueden hacer las siguientes recomendaciones:

- ✘ Desinfección de las semillas, de los materiales evaluados, antes de ser puestas a germinar, para la eliminación de los microorganismos detectados y protegerlas de los habitantes del suelo.
- ✘ Para la desinfección, utilizar cualquiera de los métodos citados tomando en cuenta las bondades y limitaciones de cada uno en cuanto a los resultados esperados.
- ✘ Para la siembra futura de otros materiales, para uso en Producción e Investigación, realizar la determinación de las floras epifíticas y sus porcentajes, para proceder a su desinfección.

El laboratorio de Fitopatología y Nematología del Instituto del Tabaco de la República Dominicana, INTABACO, está en capacidad y disposición para realizar estas importantes investigaciones en beneficio de la Institución y de los productores del cultivo.

## **Referencias.**

- Agrios, G.N 1989. Etapas en el Desarrollo de las Enfermedades. In: Fitopatología. Editorial Limusa, México. p.49
- Chupp, C. and Arden F. Sherf. 1960. Vegetable Diseases and their Control. The Ronald Press Company. New York. USA. p.3-7
- Concepción T., Samuel.2003. Determinación de la flora epifítica en las semillas de diferentes variedades del Instituto del Tabaco, INTABACO. División de Investigación. Sección Fitopatología. 3p.
- García Quiñónez, C.E. y Rafael Valdés. 2000. Determinación de la flora epifítica en semillas de tabaco de las variedades Habana 2000, y Habana 92. Taller Internacional sobre la Cultura del Tabaco. Universidad de Pinar del Río, del 14 al 16 de diciembre del 2000. Cuba. p. 41.
- Kenaga, Clara B. 1970. Principles of Phythopathology. Department of Botany and Plant Pathology. Department of Botany and Plant Pathology. Purdue University. Lafayette, Indiana. Balt Publishers. USA pp. 267-271.
- Stakman, E.C, and Harrar, J.G. 1957. Principles of Plant Pathology. The Ronald Press Company, New York. p.454.
- Walker, J.C. 1969. Plant Pathology. Mc Graw – Hill Book Company, New York, USA. pp. 3-7.