

Incidencia meteorológica en el comportamiento de plagas y enfermedades del cultivo del tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) en la provincia de Villa Clara

Rosabel Rodríguez Rojas (1), Ricardo Oses Rodríguez (1), Reinaldo Alemán Pérez (2),

(1) Centro Meteorológico Provincial, provincia de Villa Clara

(2) Centro de Investigaciones Agropecuarias, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

RESUMEN. El cultivo del tabaco en la provincia de Villa Clara es afectado por plagas y enfermedades que causan grandes daños a este cultivo económico. A partir del procesamiento y confección de dos bases de datos, una meteorológica y otra biológica, se obtuvo el comportamiento entre las variables climáticas diarias durante 20 años y la incidencia del moho azul (*Peronospora hyoscyami* de Bary) y el cogollero del tabaco (*Heliothis virescens* Fab.). Los resultados muestran una incidencia de todas las variables meteorológicas sobre el porcentaje de infestación de *H. virescens* que tiende a ser bajo para las variedades estudiadas. Para la variable temperatura mínima se obtuvo una correlación altamente significativa y negativa con respecto al por ciento de distribución de moho azul en el caso de la variedad Pelo de Oro. Para el caso de la variedad Habana'92, tanto para el porcentaje de distribución como el de intensidad, las correlaciones tienden a ser bajas para todas las variables climáticas.

Palabras clave: Tabaco, plagas, enfermedades.

ABSTRACT. The cultivation of the tobacco in the county of Villa Clara is affected by plagues and illnesses that cause big damages to this economic cultivation. Starting from the prosecution and making of two databases a meteorological one and another biological one was obtained the behavior among the daily climatic variables during 20 years and the incidence of the blue mold (*Peronospora hyoscyami* of Bary) and the cogollero of the tobacco (*Heliothis virescens* Fab.). The results show an incidence of all the meteorological variables on the percent of infestation of *H. virescens* that spreads to be low for the studied varieties. For the variable minimum temperature it was obtained a highly significant correlation and negative with regard to the percent of distribution of blue mold in I marry him of the variety Hair of Gold. For the case of the variety Havana'92, so much for the distribution percent like that of intensity, the correlations spread to be low for all the climatic variables.

Key words: Tobacco, plagues, illnesses.

INTRODUCCIÓN

En Cuba se reportan entre los principales insectos que se alimentan del tabaco algunos lepidópteros como "el cogollero" *H. virescens* (Fab.), "la primavera" *Manduca sexta* (L.), "el gusano de la mazorca" *Helicoverpa zea* (Boddie), "los cachazudos" *Agrotis* spp., "las mantequillas" *Spodoptera* spp. y otros (Bruner y Scaramuzza, 1936 y Mendoza *et al.*, 1970).

El período de latencia para la esporulación es generalmente de 5-7 días. Esta ocurre el día en que aparecen los primeros síntomas, pero generalmente en la noche siguiente. Las condiciones de HR deben

exceder el 95 % por 3 horas y la oscuridad 1,5 horas como mínimo. La máxima esporulación ocurre entre los 15 y los 23 °C, aunque se ha reportado alguna a 1-2 °C y 35 °C. Se ha reportado que las temperaturas mayores de 30 °C por más de 6 horas inhiben la esporulación la noche siguiente. Sin embargo, se plantea que las razas termofílicas de *P. tabacina* se reproducen a más de 35 °C.

Al constituir el clima un factor de vital importancia e incidencia directa sobre el desarrollo del cultivo se propone como objetivo realizar un análisis a partir de dos bases de datos, una meteorológica y otra biológica, determinando las variables climáticas de mayor incidencia en el comportamiento y desarrollo

de las principales variedades, plagas y enfermedades del cultivo, en la provincia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la investigación se utilizaron dos tipos de información con carácter histórico, la primera referida a las variables climáticas de la región en análisis; la segunda referida a los datos biológicos del cultivo desarrollado a pleno sol. Toda la información se enmarca en el período 1980-2000.

Se incluyeron las siguientes variables climáticas: temperaturas máximas (TX), medias (TM) y mínimas (TN) del aire, precipitaciones (LL), insolación (INS) y humedad relativa media del aire (HR). Como variables biológicas se incluyeron las siguientes: variedad, campaña, fecha de siembra e incidencia de las principales plagas y enfermedades, tomadas de las estaciones territoriales de protección de plantas de Santa Clara, Remedios y Manicaragua. Se designa al por ciento de infestación de *Heliothis* (% inf h), el por ciento de distribución del moho azul (% dma) y el por ciento de intensidad de moho azul (% ima).

La metodología utilizada para las observaciones fenológicas se basó en las instrucciones establecidas por el Instituto de Meteorología (INSMET). Al desarrollarse dicha investigación en condiciones de campo las fases brotes y primera hoja verdadera no se observaron, como tampoco la fase floración.

A través del programa SPSS versión 7.0 y mediante el estadístico de Pearson se obtuvo el comportamiento fitosanitario de las variedades de tabaco plantadas en el área con respecto a las variables climáticas que mayor incidencia muestran sobre el cultivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el caso de *H. virescens* puede observarse que las siembras tempranas y medias entre noviembre y diciembre alcanzan las menores poblaciones y pueden minimizar y evadir los daños de la plaga en los finales de la campaña entre marzo y abril. Además, es esta precisamente la época más favorable para el desarrollo del cultivo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación, el moho azul no se presenta

simultáneamente en todas las zonas tabacaleras con condiciones climáticas favorables para su desarrollo, lo que indica que ocurre una infección inicial y esta se disemina teniendo como punto de partida y municipio más afectado a Manicaragua.

De acuerdo a lo expresado por Rodríguez (2002) en nuestra provincia, en los frentes fríos clásicos, la dirección del viento precedente tiene componente sur y pasa al oeste con la cercanía del frente, para posteriormente pasar a componente norte. Esto sucede en los meses de noviembre y diciembre. La gradación de la enfermedad ocurre precisamente en la dirección descrita, con la prevalencia de Manicaragua como punta de partida y posterior distribución a los municipios del norte: Placetas-Caibarién-Santa Clara, en ese orden.

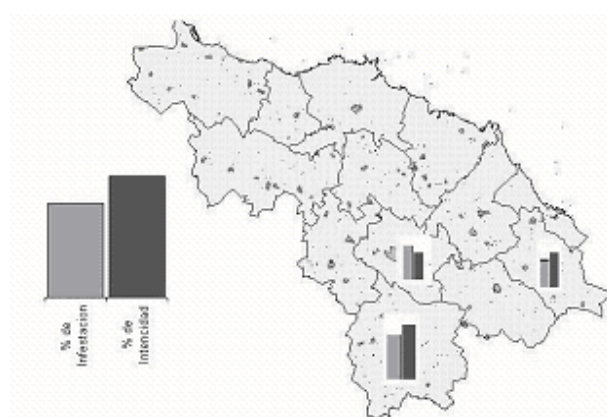


Figura 1. Distribución en la provincia del % de infestación de *Heliothis virescens* y el % de intensidad de moho azul.

Vale aclarar que se excluyó a otros agentes perjudiciales, por ejemplo a los áfidos, a otros lepidópteros y la necrosis ambiental atribuida a ozono troposférico, que si bien no fueron analizados, se cuenta con la información para futuras investigaciones.

Se realizó un análisis sobre la correlación entre variables meteorológicas y biológicas, teniendo en cuenta las principales variedades de tabaco que se han cultivado en la provincia. Para el análisis de correlación del porcentaje de infestación de *H. virescens* se tomaron cinco variedades: Cabaiguán 72, C-30, Pelo de Oro, Habana'92 y Habana'2000, cuyos resultados se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Correlación de variables meteorológicas con el porcentaje de infestación de *H. virescens*.

Villa Clara	HRM	INS	LL	TM	TN	TX
% infcb 72	0,136	0,194	0,100	-0,084	0,023	-0,185
% infh 2000	-0,071	-,323	-0,297	-0,355	-0,192	-0,503
% inf. 92	0,353	-0,176	-0,319	0,176	0,205	0,009
% infhc 30	-0,390	-0,264	-0,184	0,041	0,037	-0,096
% inforo	-0,782	0,131	-0,481	-0,750	-0,815	-0,766

El porcentaje de infestación de *H. virescens* en estas variedades tiende a ser bajo para todas las variables climáticas, para la variedad Pelo de Oro algunas variables climáticas como temperatura mínima y humedad relativa media toman valores de correlación un tanto más elevados. Sobre el índice de infestación actúan las labores aerotécnicas –incluyen la aplicación de productos fitosanitarios, deshije y desbotonado– que enmascaran el comportamiento “normal” de las poblaciones del insecto.

Para el resto de las variedades analizadas la correlación es muy baja para todas las variables climáticas lo que evidencia una baja incidencia de la plaga con el empleo de las mismas.

Con respecto al análisis del por ciento de distribución e intensidad del moho azul se emplearon las 2 variedades principales que por su representatividad y mayor monitoreo son Pelo de Oro y Habana 92, estos resultados se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Correlación de variables meteorológicas con el porcentaje de distribución e intensidad del moho azul. Los valores significativos al 99 % se denotan con un asterisco(*) a la derecha del número

Villa Clara	HRM	INS	LL	TM	TN	TX
% dmah 92	-0,268	0,565	-0,177	-0,620	-0,607	-0,649
% dmaoro	-0,849	0,835	-0,816	-0,689	-0,999*	-0,784
% imah 92	-0,170	-0,410	0,611	0,625	0,641	0,625
% imaoro	-0,674	0,655	-0,629	-0,792	-0,663	-0,696

El porcentaje de distribución de la enfermedad en relación con la Humedad Relativa muestra una alta correlación negativa para la variedad Pelo de Oro; para la variedad Habana 92 la correlación es muy baja. Esto se explica a través de las diferencias de susceptibilidad entre ambas variedades ante la enfermedad.

En relación con la lluvia, ambas correlaciones son altas y negativas para la variedad Pelo de Oro. Existen también para estas 2 variedades correlaciones altas con la temperatura máxima.

Para la temperatura mínima la correlación es altamente significativa negativamente lo que quiere decir que a medida que es más baja la temperatura mínima, más alto es el porcentaje de distribución de la enfermedad en la variedad Pelo de Oro.

CONCLUSIONES

1. El porcentaje de infestación de *H. virescens* en las variedades estudiadas, tiende a ser bajo para todas las variables climáticas, aunque se debe destacar que la Pelo de Oro muestra un ligero aumento en el coeficiente con respecto a la temperatura media y la humedad relativa media. Sobre el índice de afectación actúan las diferentes labores agrotécnicas como desbotone y deshije.
2. Para este mismo aspecto el análisis del resto de las variedades estudiadas mostró coeficientes de correlación bajos para todas las variables climáticas procesadas.
3. La variable que mayor incidencia ejerció en el porcentaje de distribución del moho azul fue la

temperatura mínima cuya correlación fue altamente significativa y fue negativa para el caso de la variedad Pelo de Oro, mostrando valores un tanto elevados la humedad relativa y las precipitaciones.

4. Las temperaturas media, máxima y la humedad relativa mostraron correlaciones altas y negativas en cuanto al porcentaje de intensidad para la variedad Pelo de Oro.
5. Para el caso de la variedad Habana 92, tanto para el porcentaje de distribución como el de intensidad las correlaciones tienden a ser bajas para todas las variables climáticas, esto refuerza el carácter resistente de esta variedad ante la enfermedad y una mayor dependencia del clima para la variedad Pelo de Oro en nuestras condiciones de estudio.

Rodríguez, O. (2001): Comportamiento de *Heliothis virescens* Fab. y *Peronospora hyoscyami* de Bary f sp. *tabacina* Adams en el cultivo del tabaco entre 1981-2000 en Villa Clara. Un enfoque agroecológico hacia el manejo integrado del cultivo, Tesis para el grado de Máster en Ciencias



BIBLIOGRAFÍA

A.C.C (2001): Modificaciones de instrucciones para realizar observaciones agrometeorológicas en las estaciones y puestos. Instituto de Meteorología, Ciudad de La Habana.

Burg Ines Claudete y Paulo Henrique Mayer (1999): *Manual de Alternativas Ecológicas para Prevenção e Controle da Pragas e Doenças*. 7ª edição, Paraná: Assessorar.

Caraza, R. y E. Quintero (1991): *Agrometeorología*, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, p. 389.

Díaz Rodríguez (1988): Comportamiento de *Heliothis virescens* (F), en la provincia de Villa Clara durante las campañas tabacaleras 1881-1987. UCLV, Informe de Campaña.

Marín, J. L. (2002): "Estudio del transporte del moho azul hacia la provincia Pinar del Río mediante trayectorias calculadas manualmente a partir del campo del viento". *Revista Cubana de Meteorología* 9 (2): 23-27

Penteado, S. R. (2000): *Introdução à Agricultura Orgânica: Normas e Técnicas de Cultivo*, Editora Grafimagem.

Piedra (1977): Metodología para la señalización de *Heliothis virescens*.