

MOSCA BLANCA.

RECOPIACION HECHA POR I. A. ESP. EDUARDO ROMAN
DIRECTOR TECNICO DEL FONDO DE FOMENTO ALGODONERO.
eduardo.roman@conalgodon.com.co

1. GENERALIDADES.

Reconocida por investigadores y agricultores a fines del siglo XIX, la mosca blanca ha sido limitante en la agricultura mundial desde 1970; inicialmente en cultivos bajo invernadero, es hoy uno de los problemas fitosanitarios más importantes del mundo. En la producción de algodón, se estima que esta plaga causó pérdidas mayores a los 100 millones de dólares en la década de los noventa, solamente en los Estados Unidos y fue uno de los factores determinantes en la drástica disminución de las áreas de siembra en Centro América.

En Colombia en cada vez mas frecuente encontrar reportes de ataques de mosca blanca en los cultivos de algodón tanto de la costa atlántica – llanos, como en el interior del país. Esta plaga esta adquiriendo cada vez mayor importancia económica, generando preocupación entre técnicos y agricultores.

El daño puede llegar a ser tan severo en los cultivos, que muchos países han constituido coaliciones para la búsqueda de soluciones al problema, destinando importantes recursos a la investigación con énfasis en medidas de control biológico y químico.

Las moscas blancas pertenecen al Orden: Homóptera (pulgonos o áfidos, cóccidos, moscas blancas, cochinillas), familia: Aleyrodidae, la cual se caracteriza por tener las alas en forma de “techo” sobre el cuerpo cuando el insecto está en reposo, su cabeza es relativamente larga y comprimida al tórax y posee un desarrollado aparato bucal picador-chupador, presente además en otras familias del orden Homóptera; las mandíbulas y maxilas están envueltas en la PROBOSCIS que es usada por el insecto para tomar la savia de los tejidos del floema de las plantas, esta proboscis es un tubo hueco que contiene un canal de alimentación y un ducto de saliva que inyecta metabolitos a la planta para “ablandar” las paredes celulares, este estilete es mantenido contra el tórax cuando el insecto no se está alimentando.



FOTO: CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL – CIAT.

La clasificación de las moscas blancas solo es posible mediante las características de las pupas o sus exubias.

ESPECIES MÁS IMPORTANTES DE MOSCAS BLANCAS

- *Aleurotrachelus socialis* Bondar
- *Bemisia tuberculata* Bondar
- *Trialeurodes variabilis* Quaintance - *T. vaporariorum* (Westwood)
- *Bemisia tabaci* - Gennadius
- *Aleurathrixus aepim*
- *Tetraleurodes sp*

Siendo los géneros *Bemisia* y *Trialeurodes* los mas comunes en el caso del algodón

***Trialeurodes vaporariorum* o *Trialeurodes variabilis*:**

Llamada mosca blanca de los invernaderos, descrita por primera vez en Inglaterra en 1856 y registrada en Estados Unidos en 1870. Es originaria de América tropical o subtropical (probablemente Brasil o México) y su rango de hospederos incluye plantas de mas de 250 géneros distribuidos en cerca de 85 familias.

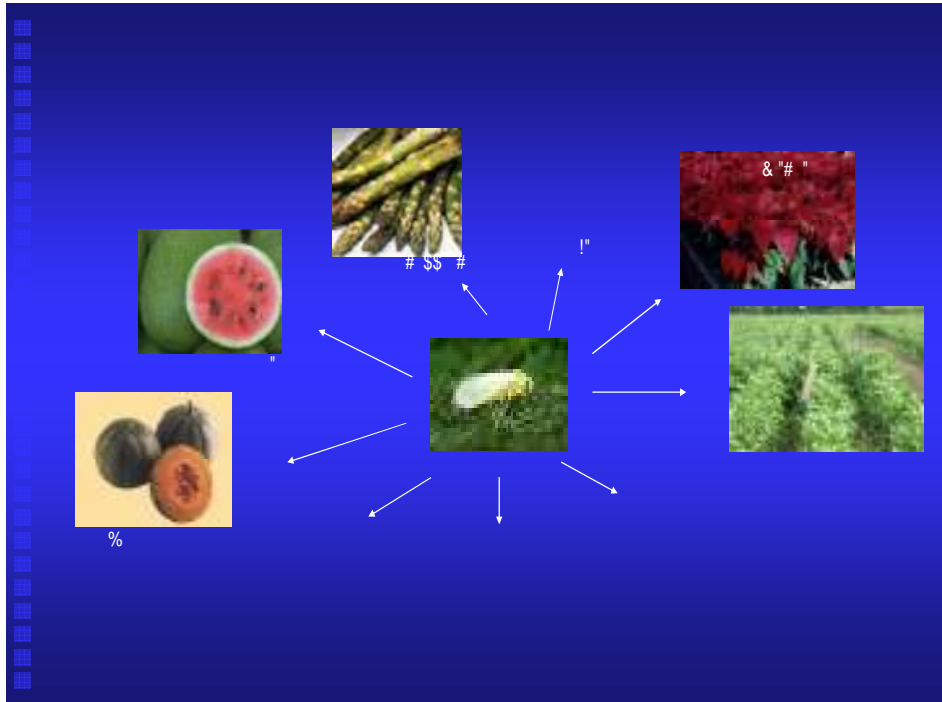
***Bemisia tabaci*.**

Mosca blanca del tabaco, conocida también como mosca blanca del algodón, fue reportada por primera vez en Grecia en cultivos de tabaco, su incidencia y prevalencia en cultivos de algodón ha incrementado vertiginosamente en los últimos 20 años en todo el mundo; es originaria de áreas tropicales o sub tropicales, probablemente de Pakistán.

Tiene un gran número de plantas huésped e infesta un amplia gama de cultivos por todo el mundo, siendo el algodón uno de los mas importantes, donde el aumento de la resistencia del insecto a los plaguicidas es uno de los factores mas importantes en la severidad de la plaga.

Para distinguir las diferentes especies de mosca blanca es necesario examinarse la pupa o sus exubias, sin embargo el aspecto de esas depende mucho de la planta huésped. Si esta por ejemplo es de hojas glabras, la pupa no presenta quetas, mientras que puede tener siete pares cuando se encuentra en hojas pilosas, lo que hace difícil su identificación.

Existen algunos caracteres para diferenciar las especies de mosca blanca: alrededor del cuerpo de *Trialeurodes vaporariorum* puede observarse un círculo de filamentos céreos cortos y erectos *Bemisia tabaci* no tiene este cerco, sin embargo en ocasiones este puede desaparecer, por lo que es necesaria la observación de varios ejemplares. También *Trialeurodes v.* tiene forma más oval, mientras que *Bemisia tabaci* es apuntada en el extremo superior y tiene un color más amarillento.



: KA 6

' (

) # % # # ! \$ # # # \$ & # # # !
 (3 # # \$ # # % \$ \$ # # #
 \$ 2 % # # # # ? \$ \$ # #) # % # %
 " # & \$ # # ! # #) # % # %
 \$ 2 !+ LG 7 # \$! \$!! ? # \$
 # \$ # ! # % # \$ # # ! # # # \$ \$ # \$ \$ # #
 # \$ (3 * # & 7 # \$ % " \$ \$! #) #
 2

*) #) ! # * "# "4# # * 0 # 02" #
 ! \$ # ! ! \$ (# \$ # 3 * # * 0 \$! 3 8 #
 * # (# # & 7 #

* "# # & " (% \$ 8 . IG " # # \$ 1) \$ #
 ! # ! ! " ! \$ # # *) # 7 # # ! 4 #
 # ! # \$ # # \$ # # # " # # # \$ 5 7 #
 # ! 4 # " ! # 2

"# & # 02" # # # . M % \$! \$ # % \$ #)
 # # 9 # \$ 2" % # \$ " # \$ " # * # (
) # ! ! * 0 ! \$ # \$ #
 # \$ (# ! 4 # *) ! & # \$ 0 # * 0 # # ! 5 #) # (
 ! # ! \$ # % ! # # \$ # ! # \$ # # ! # \$
 # # \$ " # \$! * 5 \$ \$ #) * 0 % #
 & 7 #) # " 3 # \$ # ! \$ # # \$ # \$ # . M-

& 2 \$ # # \$ " # 4 \$! % # . G +

\$ # \$ 7 # # \$ # # ! #
! \$ # % # \$ \$ 8 !
* \$ 3 # * 1#
\$ # # \$!!! *
) #

! ! (# * 1#
? \$ # . - M K
" #) # # 0 # 0 #
\$ 2 # % # \$ \$

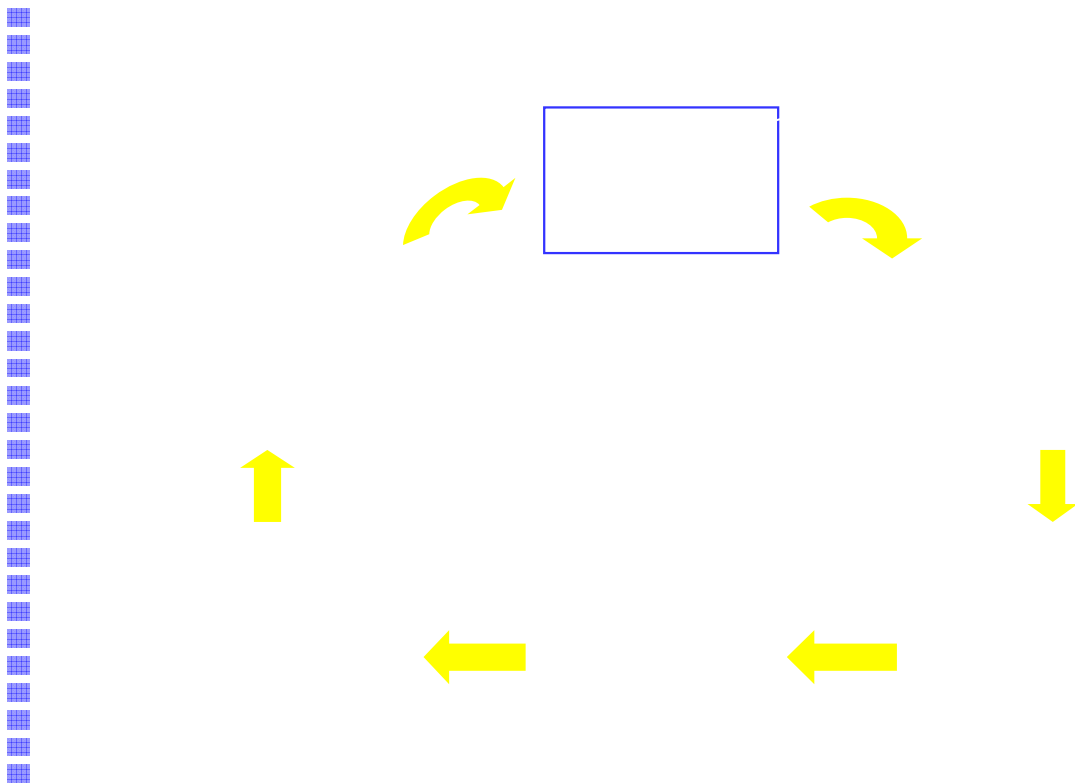
" # & # # \$ \$
) #) * # " ! \$ # \$ # " \$
1! \$ 5 (! \$ \$
* 5

1 # ! # # (
* # 5 # (# # #
" # # !

! 4# \$ 4# \$ 5
\$ # " \$
) 1# \$ #)
! \$ \$ 7# \$ # \$ # !
\$! \$ (# *) # + + |
\$ * # *) # # % \$ " # % " #
! # #) # % & 7 # &

\$ # % # *
) # \$ # ! #
! ") # (3
\$ # ! ! \$! \$
. % # * # . , |.
\$ # # & \$

N A



) *

!	!	\$	\$!	\$	%	!	\$		* 4#!	!	\$	\$						
\$	!	#	!	#	#	#	9		\$	#	\$!	\$	#	(?	!	\$
		#	\$	#	?	\$	#	#	"	#	2!	\$	#	*	!	#		
#	)	#	\$	1	-GO	%	F.O											

"		(	#!	1#	9	2	(#		!					
1	#	\$	!	#	%	#	)	\$	!	#	#	\$	#	2!	\$
\$	!	\$	#	M.	6	MM	P	!	\$	)	4	\$"	(\$	
#	\$	%	*			MM	P	\$	#	1!	\$				

\$	#	#	\$	4#	\$	#	\$!	\$	#	?	\$	#	%	\$	*	(!	&
#)	#	!		\$			\$				\$							



!#

N

"		\$	#	A	#	\$)	!		*	\$!	\$	\$	#							
\$!	\$	#	;	IF	6	M.	P	<	*)	\$	"	"	F	+G	7	#	(!	!	#
"	*	#	\$	#	##	(#	#	!	\$	#	* 4#!			!	\$!	\$	#)	0	

+ & * , &

#	7	#	#!	4#		\$	#	#	*)	#	#)			
5	!	*	"	#	(	\$	#	!	\$	(	!	#!	4#	
	#	*	)	!	*	"	#	3	1	#)	##	?#		
!!	2	+	+	;	#	*	#	&	(#	1	*	#	<	*)
!	\$	IF	%	GML	*	"	#	!	\$	\$!	\$!	\$		
* 4#!	\$	#	!!	#	!	\$	* 4#		!	#	\$"	##	&			

#) & \$ % # ! \$ # # ! " " *) ## & 7 (# \$! \$ # \$ *) 2

- .

) # # 2 # \$ 0 # & # % # 2 5 3 \$ #) \$ &) 2 (#) 1 # # # * # ; # ! # ! ! <

\$ # 3 # \$ * ? # " \$ \$ 0 & ! # ; # \$ \$ # % !) # # < * # 8 # \$ # " % \$ # # #) # ! \$ ## ! \$ #) \$! # \$ 0 # " \$ # (# 3 * 3 # \$ # # \$ & 7

!) 2 #) # % # 2 # 0 # ! \$! & # ! ## & # 2 # ! \$ (! \$ (# * 0 # ! * \$ # % (! 2 1 # \$ # *

"# % \$ # ! # 8 # \$ # # # \$ 0 # * 0 % ! # 2 5 (! \$) 4 \$ # \$ # IG " # % \$

& * ' .

\$ # # & # \$ 2 # # #) # ! # * # \$ 3 !) 2 ! \$ # & # \$ # # * # \$ # (% & # & # \$ 2 # * \$ # #

/ 0 ,

? ! # # \$ (# \$ \$ # % ! \$ 2 ! 3 \$ 0 \$ # \$ #) % \$ \$ \$! ! & \$ " 4 ? \$ *

/ (

\$! \$ % # \$ # ! #) ! \$ \$ 5 2 ! \$ # (\$ 4 # % ! # # #) % 1 # # \$ # ! ! # \$ \$ (" % # \$ \$ 7 8 \$ # ! \$ \$ % " # # \$ \$ # \$ # ! \$ \$ 3 # * \$! \$ \$ # \$! # % ! # \$ \$ " \$ (# 7 # \$ \$ 7 8 % ! # # \$ # # & 0 2 (! # # ! #) \$ 5 2 !

) " # \$! & * ! \$ # \$! # ! 1 (! \$ 0
8 % \$ " # # & \$ # # \$ # # # \$ #)
\$ & 2 #) # # \$ "() # # \$ (
" (##(##(& # ! \$ \$ # \$! \$ # # \$ # (\$

)# " # % # \$ #) \$ & # " #
(# \$ #) * # ## \$ 1 \$ %) 0 # ! \$ 2 (#
\$! # %)# " " # ! \$ # ! # \$

) \$ \$ # * 1) \$ # ! : # \$ # ! & * 0 #
02" # ! # \$ 2 % ! " ! # 2 \$ # 3 # & # " # #
1 # ! " \$ # * 0 # " 0 #

") # \$) # 2 # ! # 8 5 2 # & #
!(! # # # #) # \$ \$ # \$ 5 ! #
) #

/ * 1

& \$ 3 # & 3 # & 5 # # \$ \$ # # # " #
\$ \$ # # # \$ \$ # #) (# \$ * # # & \$ # 4 ? \$
0 !) \$ " %

/) 1 , 0 * ' .

! ! # \$ #) # # \$ \$! #
" \$) 0 \$ " # \$) 5 ! # ! #) # & \$ # !
* \$ " * # 5 # % # # # * # & \$! \$ \$
\$ # " # # #) (" 4 # # * 0 # * #
5 # % # # # * ! # \$ & # \$! # \$ # # #
) # ## & \$ # # \$ # ! 2 # # # # # * %
5 # ! # \$ # \$ % # \$ \$ \$ 5 # % # #
) # #) \$!)) & # \$ # ! # #
) # ! # \$ # # \$ # ! # \$ # # # \$ #

\$ # # # \$ & # % \$ 5 2 3 # %
* \$ #) # ! ! \$ # # # * \$ "
! # % \$ 4 # # \$ # ! 2 2) #
7 \$ # ! \$ # \$ # " # \$ " # # ! "
\$) \$! \$ "

) # ! \$ # \$! \$ # 8 # " #
) (# \$ #) # \$ # \$ \$ # # \$ # #
2 # \$ \$ # 7 # # (& \$ \$ 2 %
2 \$ #) # ! # % ! #)
\$ \$ # ! # # #) # ! # \$

& \$ 5 2 %) \$ \$ \$ # # \$ # ! \$ & \$
0 \$ #) (! \$ # \$ 2 # ! \$

0 & \$ \$3 ! \$! \$(# * \$& 3 \$#
 ! # \$2 &" # # \$ *!

-L C :

\$ # \$ #! # # " \$#(
 # # # ##) #(* & \$?! #2 \$ #
 ##\$ #! # \$ "4# \$ # \$ *#\$
 # \$ # \$! !# ##! \$#) # % # 4#\$ # 2 # \$
 \$0 " \$ & # ! ##\$4 3 # \$ # !
 \$ 1 & \$!) # \$ \$ # \$2 # !
 & ! \$ # 1 & \$" # ! 3 # \$!! ?#\$ \$"
 # \$(\$ \$! 0! # \$ \$ 2! # \$

\$ 5 2 \$ 37 \$ #3 0 \$ # %
 ! \$ \$ \$ 2 ! \$ # & \$! 37 % \$ 5 2
 ! \$ # ! ! ##\$ % \$ # \$" # \$ # \$" # %
 # \$" #) # :A Q %

& 2) \$ 7(\$ 2
 (! 2 # % * #) \$! \$ "
 * # \$ # \$ # \$ # \$ # \$ # ! \$ #
) K

N K
 A

" &\$ 23	&\$ 23	#2 # 4 " #
5 "3 #	3 " #6 # \$ " # 2\$ # "\$	7"3" # 3 4 3" # 4 !# 8 5\$ # #" 4\$ 92 : #
;2< "3 # \$ "3" #	" 7 # " " \$ \$"	7"3" 3" 4! \$ \$## 3" 92"\$" \$
;2< "3 # 3 2 6 # " \$ " # 3 "6 #	" 3 "\$ " = \$4 #27 2 \$ 7 >" " 7 "2\$ &"\$ " \$ ="7	7"3" # 3 \$ \$ \$ #2 3# # \$ 4 # \$ \$"32 \$ # \$ #

7.5 CONTROL BIOLÓGICO.

Se define el control biológico como: la acción de parásitos, depredadores, patógenos y antagonistas; en el mantenimiento de la actividad de otro organismo a un promedio más bajo del que podrían ocurrir en su ausencia. Para el manejo de la mosca blanca se han identificado diversos organismos con importantes resultados a nivel de laboratorio y campo.

Podemos citar parásitos como es el caso de *Encarsia sp.* y *Eretmocerus californicus*, depredadores como *Crysopa spp* y entomopatógenos como *Beauveria bassiana*, *Lecanicilium lecanii* o *Paecilomyces fumusuroserum*.



*Micelio de Lecanicilium lecanii
en mosca blanca.*



Chrysoperla carnea

Se ha utilizado la avispa *Encarsia formosa* desde los años 20 y 30 pero con las guerras mundiales y el uso de insecticidas químicos se dejó a un lado este control biológico. Este micro-himenoptero ha venido siendo usado con éxito desde 1972, principalmente en tomate. En la actualidad se cuenta con laboratorios de producción industrial de este parásito principalmente en Europa, Canadá y Estados Unidos, también hay interesantes experiencias en Colombia y otros países de Latinoamérica.

La liberación de parásitos y depredadores requiere del uso de insecticidas selectivos y de baja residualidad, debe ser oportuna en relación al estado predominante de la plaga e ir acompañada con un adecuado monitoreo. Parásitos como *Encarsia* o *Eretmocerus* actúan sobre pupas, por lo que la aplicación o liberación de los mismos debe ser acorde a la presencia predominante de pupas en el cultivo. La mayoría de artrópodos depredadores de mosca blanca, tales como *Crysoperla spp.* y *Cereaocrysa spp.* actúan principalmente sobre los estados inmaduros, por lo que su aplicación no debe coincidir con baja presencia de huevos y larvas. Los más importantes productores de estos organismos controladores biológicos en el mundo son las compañías BIOBEST y KOPERT, con casas matrices en Bélgica y Holanda. En Colombia hay interesantes experiencias en la Universidad Jorge Tadeo Lozano y en empresas privadas como es el caso de PERKINS e INBEAGRO.

En los países tropicales, los resultados con hongos y actinomicetos entomopatógenos como *Beauveria*, *Lecanicilium* o *Paecilomyces* está mostrando una perspectiva de control promisorio. Para un mayor éxito en la aplicación de estos es muy importante que

se apliquen de manera oportuna, antes de que se disemine totalmente la plaga, con el fin de reactivar las conidias del microorganismo es recomendable que se haga premezcla del producto unas horas antes de la aplicación, que esta sea hecha en horas frescas, preferiblemente en la tarde. Es recomendable mantener refrigerados los productos, Estos no deben mezclarse con plaguicidas químicos y es fundamental que se utilicen codayuvantes de tipo orgánico, tales como KEN-KOL, CARRIER o PORTER. En Colombia existen varias firmas productoras de estos hongos y actinomicetos, podemos citar: BIOSISTEMAS, LAVERLAM, BIOTROPICAL, SAFER, entre muchas otras.



Encarsia sp. en pupas de mosca blanca.

7.6 CONCLUSIONES:

El éxito en la batalla contra la mosca blanca y en general contra los diferentes problemas fitosanitarios depende de la coordinación entre productores, técnicos e instituciones y demanda de estrategias regionales de monitoreo, detección oportuna, veda y aplicación oportuna de medidas correctivas.

El programa debe iniciarse con lotes limpios, un adecuado monitoreo, registro y señalización de la evolución de la plaga en la zona y en los lotes. La aplicación de depredadores, parásitos y entomopatógenos de manera oportuna es fundamental en el manejo adecuado de la plaga. En los casos donde la incidencia y prevalencia del insecto es alta se debe recurrir al uso de plaguicidas y en este caso es recomendable que se adelanten aplicaciones de productos selectivos o que se apliquen en forma selectiva los focos, en lo posible **no** se deben utilizar plaguicidas de amplio espectro y alta residualidad. Es importante que se roten las aplicaciones de químicos con productos de

diferente grupo, esto con el fin de minimizar el riesgo de que la plaga adquiriera resistencia.

La estrategia a mediano plazo debe incluir el desarrollo de variedades tolerantes, el establecimiento de medidas fitosanitarias y de veda para cultivos altamente susceptibles y la consolidación de códigos de colores regionales para la adecuada señalización de los focos.

Solo mediante el compromiso de las entidades, las agremiaciones, los productores y los técnicos, será posible que el rendimiento y la calidad de nuestros cultivos de algodón no se vean afectados por los daños ocasionados por las moscas blancas.

REFERENCIAS

- BELLOTTI Anthony, et al Manejo integrado de la mosca blanca.
Conferencia dictada en Espinal. Junio 2 de 2006.
- MALAIS, M.,RAVENSBERG, W. Conocer y reconocer.
Róterdam, Holanda 1995.
- McHUGH, Jennifer. White fly. The enemy up close and personal.
Monitoring the first line of defense.
Chemical and Biological weapons.
Greenhouse Grower; Jan, Feb, March and april
1991.
- ROMÁN, Eduardo Control biológico de plagas en flores
Conferencia dictada en ASOCOLFLORES
Julio de 1997.