

## MASTICADORES FOLIARES BOLETIN DE MANEJO

### Boletín Técnico BotaniGard ES® O y Bt Combinaciones

La alimentación foliar de plagas de lepidopteros como dorso de diamante, falso medidor, y gusano de la col poseen una amenaza persistente para los productores de hortalizas verdes. Mientras que la presión de alimentación leve puede ser tolerable con la eliminación de las hojas superiores, una infestación severa puede resultar de pérdida total en ganancias y mercado.

El insecticida bacterial *Bacillus thuringiensis* (Bt) ha sido un instrumento seguro para combatir estas plagas. Recientemente el crecimiento de tolerancia para Bt se ha observado más común en especies como dorso de diamante, han presentado resistencia en aplicaciones de campo. El depto de investigación de U.S.D.A. ha mostrado que BotaniGard ES O insecticida conteniendo *Beauveria bassiana*, provee un control significativo sobre Bt para la resistencia de dorso de diamante. También se ha observado que el Bt es más efectivo en 1er y 2do estadio de larvas, y *Beauveria* es más efectivo en 3ero y 4to estadio de larvas.

**Tabla 1:** Control de Bt resistente a las larvas de dorso de diamante en repollo. USDA 1997.

Tratamientos	Larvas por plantula
BotaniGard ES @ 2lt/ha	0.34
Javelin @ 1kg/ha	1.51
Testigo	1.42

**Tabla 2:** Pociento de mortalidad de larvas de dorso de diamante inoculadas con BotaniGard ES en diferentes estadios.USDA 1997.

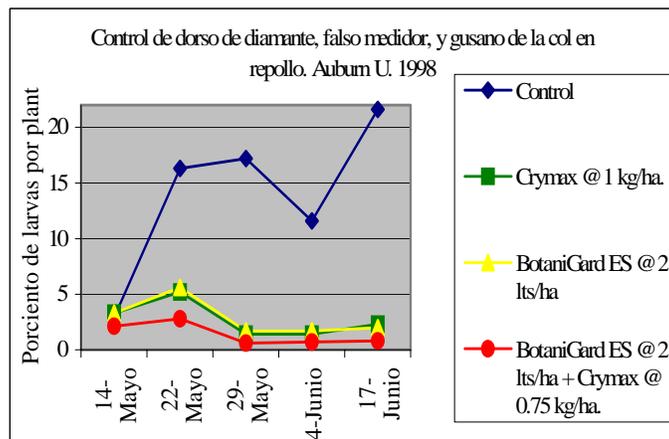
Estad	No.de larvas en prueba	Porciento de
2 <sup>nd</sup>	65	74%
3 <sup>rd</sup>	87	83%
4 <sup>th</sup>	83	100%

Basado en los datos de arriba la combinación de *Beauveria* y Bt mezclados o alternados en su programa de control de plagas debe de:

1. Aumentar el tiempo efectivo de la aplicación.
2. Mejorar el nivel de control comparado con Bt solo.
3. Proveer control efectivo en poblaciones de Bt resistentes.
4. Conservar los enemigos naturales y polinizadores.
5. Proveer un instrumento útil para el manejo de resistencia.

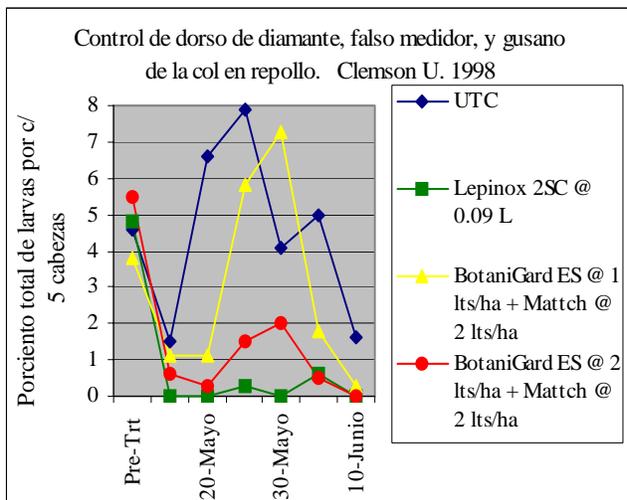
Repetidas pruebas de campo conducidas por Universidad Auburn, Universidad Clemson, y Universidad de Florida han demostrado que dorso de diamante, falso medidor, y gusano de la col con la combinación de BotaniGard ES y Bt han mejorado el control en hojas dañadas por gusanos lepidopteros sobre Bt solo. En algunas ocasiones se ha demostrado que reduciendo la dosis de Bt no mejora el control por si mismo.

Dr. Geoff Zehnder de la Universidad de Auburn comparó BotaniGard ES @ 2lt/ha solo y una combinación con una dosis baja de Crymax 1kg/ha para el control de diferentes poblaciones de larvas. Los resultados que se obtuvieron como se muestran abajo indican que 2 lts/ha proporciona el control equivalente a Crymax 1kg/ha y que la mezcla de ambos nos proporciona el mejor control.

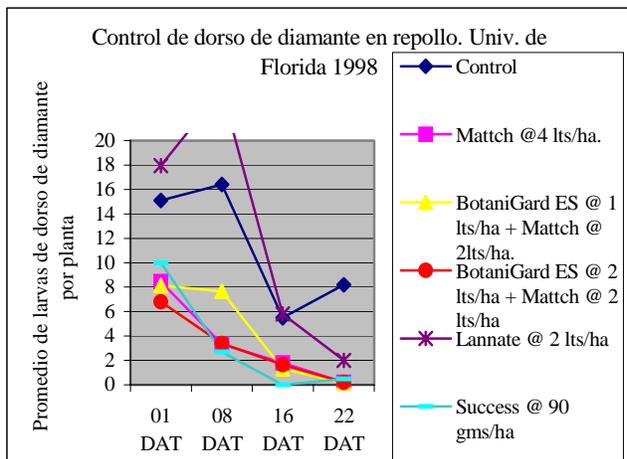


Dr. Randy Griffin en la Universidad de Clemson hizo comparaciones de combinaciones de Match @ 2lt/ha + BotaniGard ES @ 1-2 lt/ha a Lepinox para el control de diferentes poblaciones mixtas de chupadores foliares. En esta prueba Match + BotaniGard ES a 2lts/ha nos dio el mejor control comparado con Match + BotaniGard ES a un 1lt/ha. La misma combinación es equivalente a Lepinox.





Dr. Dakashina Seal de la Universidad de Florida en Homestead, Florida comparó BotaniGard ES @ 1-2 lt/ha en combinación con la mitad de dosis de Match @ 2lt/ha a Match @ 4lt/ha, Lannate, y Success para el control de larva de dorso de diamante en repollo...Lannate no obtuvo buen control de población de larvas y quedó situado detrás con 20 larvas por planta. Match @ 4lt/ha. BotaniGard ES@ 2lt/ha + Match 2lt/ha y Success todos dieron el mismo control equivalente durante todo el periodo de prueba. BotaniGard ES 1lt/ha + Match @ 2lt/ha tomó más tiempo para reducir las poblaciones pero fue equivalente a los otros productos



para el periodo del tercer rango. Cada una de estas pruebas demostraron que el potencial del mejor control es la combinación de BotaniGard ES y Bt en comparación con Bt solamente. De manera que el mejoramiento de control se deba al efecto aditivo de BotaniGard ES, o que BotaniGard ES haya aumentado tolerancia al Bt, o que tenga mayor control en larvas mayores el resultado es el mismo un cultivo limpio con alto mercado. La habilidad de reducir la dosis de Bt nos ahorra costos y el valor de mejorar el control a la hora de cosechar.

Una alternativa de estrategia en la combinación es de alternar Bt y BotaniGard ES en intervalos cortos (3-5 días). Esto no se ha demostrado en campo. Hasta ahora, no es una práctica que recomendamos todavía. Las estrategias de alternar son sujetas a la investigación de Mycotech para 1999. De manera considerando el control de BotaniGard ES en larvas de dorso de 3er 4to estadio es posible programar y aprovechar el tiempo para aplicar el Bt seguido cerca por una aplicación de BotaniGard ES para extender la ventana de control. Mas aún las larvas que no han sido aplicadas y que han ido aumentando a ser tolerantes al Bt, la rotación de producto que no sea resistente puede ser un buen manejo de estrategia. En cualquier caso aumentando la habilidad para un control seguro en larvas de estadios tardíos permite un mejor control en las aplicaciones futuras. El otro beneficio usando BotaniGard ES refuerza el desempeño de Bt y el mantenimiento y la flexibilidad de seguridad que cuentan los productos de Bt. BotaniGard ES es muy compatible con insectos beneficios, la cual ayuda para que sea una cosecha limpia. BotaniGard ES ayuda a controlar mosca blanca, pulgones, y trips, y mantiene a los insectos beneficios para que sea un programa de control natural. El tiempo y manejo de labores para actividades de campo como riego, cosecha, y otras mano de obra, no son interrumpidos por largo tiempo cuando aplica BotaniGard ES. El re-intervalo de entrada para BotaniGard ES ES es muy corto 12 hrs., puesto que BotaniGard ES es exento de tolerancia el intervalo de pre-cosecha es (0) días.

- Resumen: La combinación de BotaniGard ES y Bt ofrecen los siguientes beneficios:**
1. Aumenta el tiempo (ventana) de aplicación efectiva.
  2. Aumenta el nivel de control comparado con un producto solo.
  3. Es efectivo contra poblaciones de Bt resistentes.
  4. Proporciona una herramienta útil de manejo resistente.
  5. Conserva enemigos naturales.

Siempre lea y siga instrucciones de la etiqueta.

BotaniGard ES® es marca registrada de Laverlam International. Confidor es marca registrada de Bayer Corporation. Monitor es marca registrada de Valent Corporation. Vydate es marca registrada de Du Pont.

Pará mas información haga contacto con BioWorks, Inc. al siguiente número de teléfono o en el Web Site abajo.

