



ESTRATEGIA DE USO DE *Bacillus thuringiensis* PARA MANEJO DE RESISTENCIA




ANTONIO GOMEZ CARDONA
ING. AGRONOMO



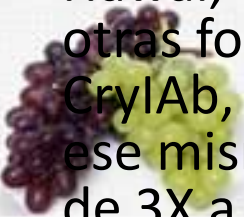
POR QUE LLEVAR A CABO UNA ESTRATEGIA DE USO

- Existen casos de resistencia documentados de algunos Lepidópteros a Bt
- Eje. 1. *Plutella xylostela*. Tabashnick et al, (1990,1991), Cooley(1993), Shelton (1993)
- Eje. 2. *Heliothis virescens*. Stone et al(1990)
- Caso3. Puede llegar a presentarse resistencia cruzada. Bt. Diferentes toxinas para diferentes variedades de Bt. Cuando las toxinas(diferentes o iguales) actúan en el mismo sitio se puede dar la resistencia cruzada(Tabanishk 1994). Esto ha sido evidenciado a partir de diferentes trabajos, MacGauhey & Johnson 1(987) resistencia cruzada con una intensidad de 140X a Btk(dipel) y a Bt aizawai, kenyae, dermastadiensis, entomocyclus.

POR QUE LLEVAR A CABO UNA ESTRATEGIA DE USO



En ese estudio, se encontro la selección de un linaje con resistencia a dipel superior a 100X para toxinas _CryIAb, CryIAc, menos de 10X para toxinas CryIAa, y CryIIA y 13X para toxinas CryIB.

- 
- En otro Estudio Tabashnik et al(1993) Citado por Alvez 199, demostraron que para un linaje de *Plutella xylostella* proveniente de Hawaii, con una intensidad de resistencia mayor a 1000X a dipel y a otras formulaciones de Btk y cuatro toxinas aisladas de Btk CryIAa, CryIAb, CryIAc, CryII no mostraron resistencia a la toxina CryIC, pero ese mismo linaje de *P. xylostella* confirió una intensidad de resistencia de 3X a Btk Aizawai que contenía las toxinas CryIC y CryIA. Estos estudios demostraron que para *P. xylostella* una selección de Btk confiere poca o nula resistencia cruzada a las toxinas CryIB y CryIC comprobando que CryIB y CryIC presentan sitios de acción distintos a CryIAb que es la principal toxina de Btk



COMO ENFRENTAR Y EVITAR LA RESISTENCIA A Bt?

○ Lukang Biopesticidas Propone:

1. Rotación de variedades
2. Rotación de serotipos y cepas con endotoxinas con sitio de acción diferentes
3. Rotación de ingredientes activos, incluyendo aquellos que son de bajo impacto ambiental diferentes a Bt.

○ El problema de resistencia de los lepidópteros a las toxinas de Bt debe ser enfrentado como la resistencia a cualquier otro producto químico. Alvez, 1998.

○ Mantenimiento de zonas de refugio.

MARCAS COMERCIALES DISPONIBLES

Bt-NOVA WP

(*Bacillus thuringiensis var. kurstaki*)

INSECTICIDA BIOLÓGICO POLVO MOJABLE

COMPOSICIÓN:

Ingrediente Activo:	
Bacillus thuringiensis var. kurstaki	6.40 %
Ingredientes inertes e impurezas	93.6 %
Total	100 %

INSECTICIDA BIOLÓGICO AGRÍCOLA

Reg. PBUA N° 180-AG-SENASA
 Titular del Registro: Agrimorpha S.A.C.
 Mz. 3 - Lt. 8 - Urb. Jardines del Golf
 Víctor Larco Herrera - La Libertad - Perú
 Procedencia: China



SOONNER WP

(*Bacillus thuringiensis var. kurstaki*)

INSECTICIDA BIOLÓGICO POLVO MOJABLE

COMPOSICIÓN:

Ingrediente Activo:	
Bacillus thuringiensis var. kurstaki	6.40 %
Ingredientes inertes e impurezas	93.6 %
Total	100 %

INSECTICIDA BIOLÓGICO AGRÍCOLA

Reg. PBUA N° 0137-AG-SENASA
 Titular del Registro: Agrimorpha S.A.C.
 Mz. 3 - Lt. 8 - Urb. Jardines del Golf
 Víctor Larco Herrera - La Libertad - Perú
 Procedencia: China



BACILLUS MIPerú WP

(*Bacillus thuringiensis var. kurstaki*)

INSECTICIDA BIOLÓGICO POLVO MOJABLE

Composición:

Ingrediente activo	6.4 %
Bacillus thuringiensis var. kurstaki	93.6 %
Ingredientes inertes e impurezas	
Total	100 %

INSECTICIDA BIOLÓGICO AGRÍCOLA

Reg. PBUA N° 091-SENASA
 Titular del Registro: Manejos Integrados Perú S.A.
 Av. María Caridad 229 Puente Vno. La Libertad, Perú
 Procedencia: China



Fabricado por: Shandong Lukang Biological Pesticides Co. Ltd.
 No. 3 Yiyu Road, Guifu, Shandong, China

Importado y Distribuido por: Manejos Integrados Perú S.A.
 Av. María Caridad 229 Puente Vno. La Libertad, Perú
 Tel: 084-28 58 77. Email: mip@mi.com

Contenido Neto: 1.0 Kg. Lote N°:
 Fecha de Formulación: Fecha de Expiración:

LIBERAMENTE TÓXICO PRECAUCIÓN

THUNDER WP

(*Bacillus thuringiensis var. kurstaki*)

INSECTICIDA BIOLÓGICO POLVO MOJABLE

COMPOSICIÓN:

Ingrediente Activo:	
Bacillus thuringiensis var. kurstaki	6.40 %
Ingredientes inertes e impurezas	93.6 %
Total	100 %

INSECTICIDA BIOLÓGICO AGRÍCOLA

Reg. PBUA N° 0136-AG-SENASA
 Titular del Registro: Agrimorpha S.A.C.
 Mz. 3 - Lt. 8 - Urb. Jardines del Golf
 Víctor Larco Herrera - La Libertad - Perú
 Procedencia: China



FABRICADO POR: Shandong Lukang Biological Pesticides Co. Ltd.
 No. 3 Yiyu Road, Guifu, Shandong, China

IMPORTADO Y DISTRIBUIDO POR: AGRIMORPHA S.A.C.
 Mz. 3 - Lt. 8 - Urb. Jardines del Golf
 Víctor Larco Herrera - La Libertad, Perú
 Tel: 084-286877 - Email: mip@mi.com

Contenido Neto: Lote N°:
 Fecha de Formulación: Fecha de Expiración:

AIZANOVA WP

(*Bacillus thuringiensis var. kurstaki*)

INSECTICIDA BIOLÓGICO POLVO MOJABLE

COMPOSICIÓN:

Ingrediente Activo:	
Bacillus thuringiensis var. aizawai	6.40 %
Ingredientes inertes e impurezas	93.6 %
Total	100 %

INSECTICIDA BIOLÓGICO AGRÍCOLA

Reg. PBUA N° 03xx-AG-SENASA
 Titular del Registro: Agrimorpha S.A.C.
 Mz. 3 - Lt. 8 - Urb. Jardines del Golf
 Víctor Larco Herrera - La Libertad - Perú
 Procedencia: China



FABRICADO POR: Shandong Lukang Biological Pesticides Co. Ltd.
 No. 3 Yiyu Road, Guifu, Shandong, China

IMPORTADO Y DISTRIBUIDO POR: AGRIMORPHA S.A.C.
 Mz. 3 - Lt. 8 - Urb. Jardines del Golf
 Víctor Larco Herrera - La Libertad, Perú
 Tel: 084-286877 - Email: mip@mi.com

Contenido Neto: Lote N°:
 Fecha de Formulación: Fecha de Expiración:

LAOJITA SC

(*Bacillus thuringiensis var. kurstaki*)

INSECTICIDA BIOLÓGICO SUSPENSIÓN CONCENTRADA

COMPOSICIÓN:

Ingrediente Activo:	
Bacillus thuringiensis var. kurstaki	91.5 %
Ingredientes inertes e impurezas	8.5 %

INSECTICIDA BIOLÓGICO AGRÍCOLA

Reg. PBUA N° 03SENASA
 Titular del Registro: Agrimorpha S.A.C.
 Mz. 3 - Lt. 8 - Urb. Jardines del Golf
 Víctor Larco Herrera - La Libertad - Perú
 Procedencia: China



FABRICADO POR: Shandong Lukang Biological Pesticides Co. Ltd.
 No. 3 Yiyu Road, Guifu, Shandong, China

IMPORTADO Y DISTRIBUIDO POR: AGRIMORPHA S.A.C.
 Mz. 3 - Lt. 8 - Urb. Jardines del Golf
 Víctor Larco Herrera - La Libertad, Perú
 Tel: 084-286877 - Email: mip@mi.com

Contenido Neto: Lote N°:
 Fecha de Formulación: Fecha de Expiración:

LIBERAMENTE TÓXICO PRECAUCIÓN

GENES QUE CODIFICAN PARA DIFERENTES PROTEINAS EN LOS FORMUALDOS DE SHANDONG LUKANG BIOLOGICAL PESTICIDES Co. LTD.

GENES QUE CONTIENE PARA CODIFICAR PROTEINAS TOXICAS	MARCAS COMERCIALES				
	DIPEL	SOONNER WP Y THUNDER WP. Serotipo H1	Bt-NOVA WP-ser. Strain 703tipo H3	AIZANOVA WP – Serotipo H7 Strain 701	Bacillus MIPeru WP-Serotipo H1-.
CRY1Aa	X	X	X	X	X
CRY1Ab	X	X	X	X	X
CRY1Ac	X	X	X	X	X
CRY1C			X	X	
CRY1D					
CRY2	X	X	X	X	X
CRY4			X		