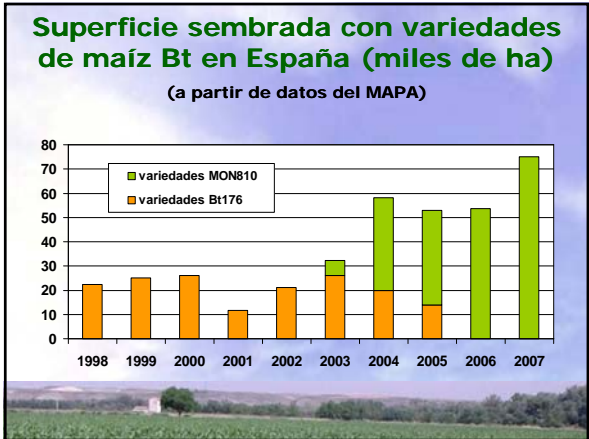


Resultados en 10 años de experiencia comercial

Impacto ambiental de la producción de maíces MG

C. Novillo
conchi.novillo@ea.monsanto.com

Impacto ambiental de las variedades de maíz Bt en España
Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. 4 dic. 2007



68 variedades de maíz MG derivadas de MON 810 autorizadas para su comercialización

Empresa comercializadora	Variedad (Inscrita en Registro Español o en el Catálogo Europeo)
Pioneer Hi-Bred	PR33P67, PR32P76, BACIL, PR32R43, PR32W04, PR34N44, PR36R11, PR31N28, PR33B51, PR36B09, ELGINA, OLIMPICA, BOLSA, LEVINA, PR38F71, PR39V17, PR39F56, PR39D82, PR38A25
Monsanto Agricultura	DKC 6575, DKC 6550, DKC4442YG, DKC5784YG, DKC6041YG, DKC 5018YG, DKC6531YG, DKC6419YG, DKC6451YG, DKC6667YG, DKC6844YG, DKC513, DKC3421YG, DKC3946YG
Limagrain Ibérica	ALJACAN BT, ARISTIS BT, GAMBIER BT, CAMPERO BT, HELEN BT, BELES SUR, LUSON BT, VIRIATO BT, ASTURIAL BT, ABREGO BT, PONCHO YG, THURRO YG, LG3233YG
Semillas Fitó	JARAL BT, SF1035T, SF1036T, SF1112T, SF4701T, AZEMA YG
Arlisa	CUARTAL BT, RIGLOS BT
Koipesol	PROTECT, KAPER
Coop de Pau	NOVELIS
Agrar Semillas	FOGGIA, MAS 60YG
Corn States Int.	EVOLIA YG, BENJI YG, KOFFI YG, ROCCO YG, PLACIDO YG, TONIC YG
KWS	KXA5491 YG, KURATUS
Caussade Semences	VENICI YG

Seguimiento de variedades de maíz-MON 810 cultivadas

Plan de Seguimiento en España
(Órdenes APA/520/2003, APA/314/2004, APA/2628/2005, APA/2749/2006, APA/3717/2006, APA/6917/2007 y APA/1292/2008)

Plan de Seguimiento Europeo
(Dir 2001/18/CE)

Publicaciones científicas independientes

Plan de Seguimiento de variedades de maíz con MON 810*

Información y formación a los agricultores

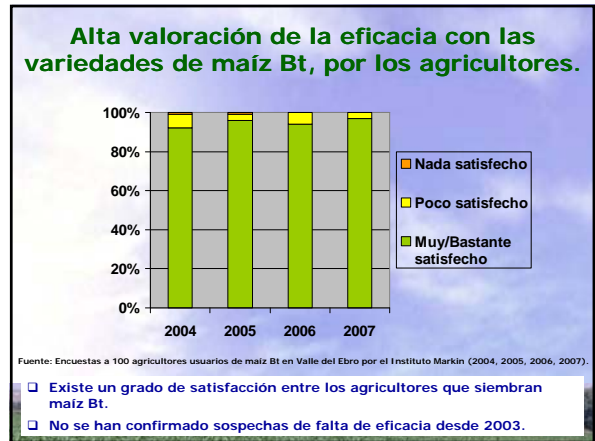
2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 ...

(*Según Órdenes de inclusión en Registro de Variedades Comerciales)

Guías de Buenas Prácticas

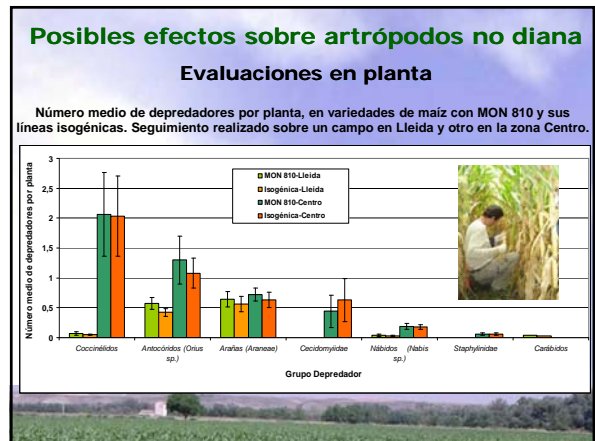
- ✓ Trazabilidad y etiquetado
- ✓ Empleo de refugios
- ✓ Coexistencia

2003 2004 2005 2006 2007 2008



Seguimiento de la Resistencia

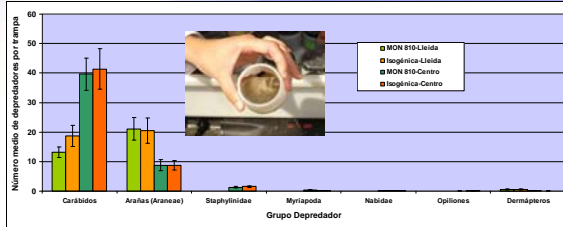
- ✓ **Antecedentes**
 - Plan de Seguimiento para el maíz Bt176 (MMA-CSIC)
 - Línea base de susceptibilidad (González-Núñez et al., 2000)
 - Seguimiento en zonas de cultivo con maíz Bt 176 (Farinós et al., 2003)
 - Consortio Europeo ProBenBt (Protecting the Benefits of Bt-Toxins from Insect Resistance Development by Monitoring and Management)
- ✓ **Seguimiento de susceptibilidad a Cry1Ab en poblaciones de campo**
 - 3 poblaciones *S. nonagrioides*
 - 3 poblaciones *O. nubilalis*
 - 2 poblaciones de referencia (laboratorio)
- ✓ **Sin evidencias de desarrollo de resistencia tras una década de empleo comercial**



Posibles efectos sobre artrópodos no diana

Evaluaciones en el suelo

Número medio de depredadores por trampa, en variedades de maíz con MON 810 y sus líneas isogénicas. Seguimiento realizado sobre un campo en Lleida y otro en la zona Centro.



Plan de Seguimiento de variedades de maíz con MON 810*



Posibles efectos sobre fitoseidos

✓ Seguimiento en campos comerciales de Sevilla y Cádiz en 2004 y 2006. (GAB Biotechnology, GLP)

- ✎ Baja presencia de fitoseidos, a pesar de altas poblaciones de araña roja.
- ✎ Sin diferencias consistentes, atribuibles a MON 810
- ✎ Mayores diferencias por manejo del cultivo (fecha de siembra, localización del campo y año), que por el factor MON 810 vs híbrido isogénico.

✓ Otros estudios y publicaciones con maíz Bt (*Cry1Ab*):

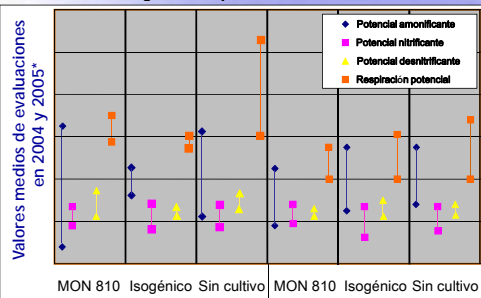
- ✎ Sin efecto sobre el ácaro depredador *Neoseiulus cucumeris* (Obrist *et al.*, 2006)
- ✎ Sin efecto sobre *Stethorus spp* (De la Poza *et al.*, 2005; Alvarez, 2007)
- ✎ Sin efecto sobre arañas (Volkmar *et al.*, 2003).

Plan de Seguimiento de variedades de maíz con MON 810*



Parámetros relacionados con la actividad microbiana

Resultados del seguimiento por la Universidad San Pablo-CEU



*Los extremos de cada intervalo representan los valores medios en cada uno de los años de observación. Se han ajustado las unidades de cada parámetro para poder emplear un solo eje de abscisas. **Campo A: Marchamalo; Campo B: Yunquera de Henares

Plan de Seguimiento Europeo

Seguimiento General (General Surveillance-Dir 2001/18/CE)

- ✓ Seguimiento general para detectar efectos imprevistos
- ✓ Redes de observación entre partes implicadas
- ✓ Encuestas entre agricultores iniciadas en 2005 en países donde existe cultivo comercial (España, Francia, Portugal, Alemania y República Checa).

Publicaciones científicas

Organismo	Orden, familia o género	Referencias
Liliaceae	Liliaceae	1
	Amaryllidaceae	2, 3
Nymphaeales	Nymphaeales	4
	Nymphaeales	5, 6, 7, 8
Polypodiaceae	Polypodiaceae	9
	Polypodiaceae	10, 11, 12, 13
Rubiaceae	Rubiaceae	14, 15, 16, 17, 18
	Rubiaceae	19, 20, 21, 22
Sauriales	Sauriales	23
	Sauriales	24, 25, 26, 27, 28, 29
Sauriales	Sauriales	30, 31
	Sauriales	32, 33
Sauriales	Sauriales	34, 35
	Sauriales	36, 37, 38, 39, 40
Sauriales	Sauriales	41, 42, 43, 44, 45
	Sauriales	46, 47, 48, 49
Sauriales	Sauriales	50, 51
	Sauriales	52, 53
Sauriales	Sauriales	54, 55
	Sauriales	56, 57, 58, 59, 60
Sauriales	Sauriales	61, 62
	Sauriales	63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70
Sauriales	Sauriales	71, 72, 73
	Sauriales	74, 75, 76, 77, 78, 79, 80
Sauriales	Sauriales	81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90
	Sauriales	91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Confirmación independiente de los beneficios con maíces MON810

- ✓ Superior producción (1,1-11,2 %) y margen bruto (2-125 €/ha), con base en 402 encuestas entre agricultores (Gómez-Barbero *et al*, 2006)
- ✓ Aumento medio de producción en 1.055 kg/ha (7,3%) en Cataluña (Serra *et al*, 2006)
- ✓ Reducción del 83% en la contaminación por fumonisinas* (Serra *et al*, 2006).

N10 VARIETATS DE PANIS
 *10 Varietats de blat de moro genèticament modificades (GM), amb un nivell mitjà de 18 Contaminants entre blat de moro Bt i convencional. **8 Contaminants.

Conclusiones sobre el seguimiento de variedades de maíz Bt en España

Tras una década de experiencia comercial y un seguimiento sin precedentes...

- Se han alcanzado niveles de conocimiento muy superiores a los de variedades y medios de producción convencionales.
- Se han confirmado las evaluaciones previas de riesgo, sin haber indicaciones de efectos adversos sobre la salud o el medio ambiente.
- Continúa existiendo bastante desconocimiento en los medios de comunicación, y en la información que llega al consumidor sobre los controles en las fases de evaluación y comercialización de OMG's.

Muchas Gracias