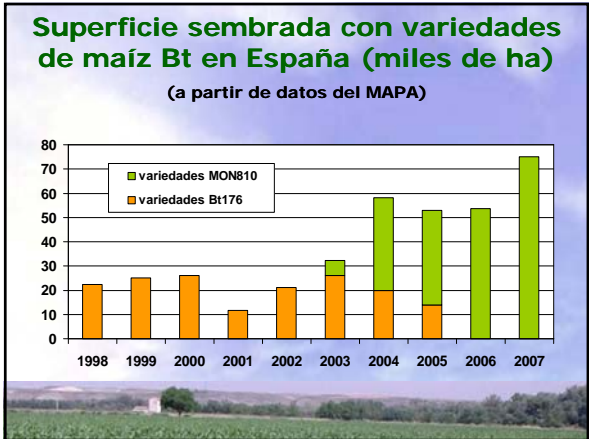


Resultados en 10 años de experiencia comercial

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

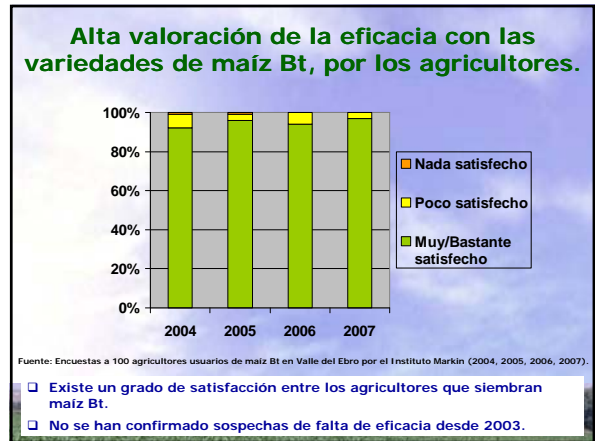
2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 ...

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

Guías de Buenas Prácticas

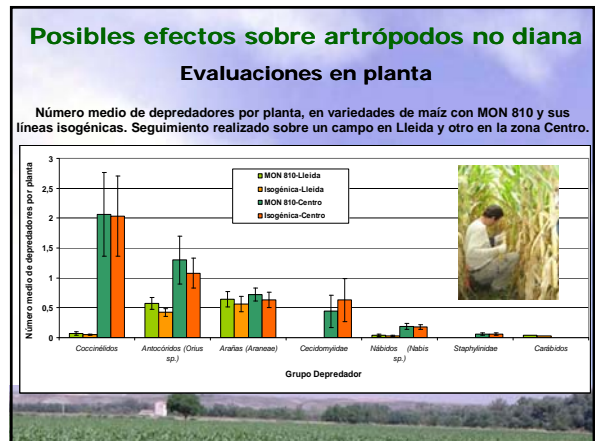
- ✓ Trazabilidad y etiquetado
- ✓ Empleo de refugios
- ✓ Coexistencia

2003 2004 2005 2006 2007 2008



Seguimiento de la Resistencia

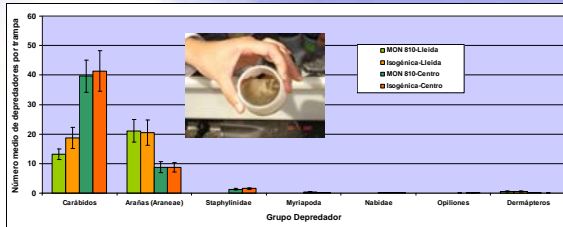
- ✓ **Antecedentes**
 - Plan de Seguimiento para el maíz Bt176 (MMA-CSIC)
 - Línea base de susceptibilidad (González-Núñez et al., 2000)
 - Seguimiento en zonas de cultivo con maíz Bt 176 (Farinós et al., 2003)
 - Consortio Europeo ProBenBt (Protecting the Benefits of Bt-Toxins from Insect Resistance 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)

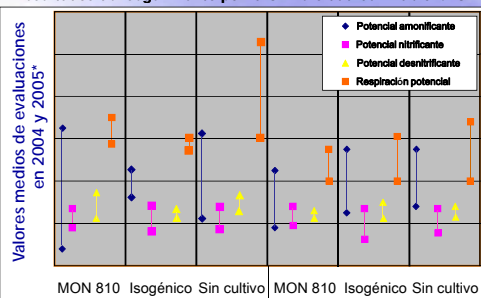
- ✎ Baja presencia de fitoseidos, a pesar de altas poblaciones de araña roja.
- ✎ Sin diferencias consistentes, atribuibles a MON 810
- ✎ Mayores diferencias por manejo del cultivo (fecha de siembra, localización del campo y año), que por el factor MON 810 vs híbrido isogénico.
- ✓ Otros estudios y publicaciones 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	Nymphaeaceae	4
	Nymphaeaceae	5, 6, 7, 8
Polypodiaceae	Polypodiaceae	9
	Polypodiaceae	10, 11, 12, 13
Rubiaceae	Rubiaceae	14, 15, 16, 17, 18
	Rubiaceae	19, 20, 21
Sauriales	Sauriales	22, 23
	Sauriales	24, 25, 26, 27, 28, 29
Sauriales	Sauriales	30, 31
	Sauriales	32, 33
Sauriales	Sauriales	34, 35, 36, 37, 38, 39, 40
	Sauriales	41, 42, 43, 44, 45
Sauriales	Sauriales	46, 47, 48, 49
	Sauriales	50, 51, 52, 53, 54
Sauriales	Sauriales	55, 56, 57, 58, 59, 60
	Sauriales	61, 62, 63, 64, 65
Sauriales	Sauriales	66, 67, 68, 69, 70
	Sauriales	71, 72, 73, 74, 75
Sauriales	Sauriales	76, 77, 78, 79, 80
	Sauriales	81, 82, 83, 84, 85
Sauriales	Sauriales	86, 87, 88, 89, 90
	Sauriales	91, 92, 93, 94, 95
Sauriales	Sauriales	96, 97, 98, 99, 100
	Sauriales	101, 102, 103, 104, 105
Sauriales	Sauriales	106, 107, 108, 109, 110
	Sauriales	111, 112, 113, 114, 115
Sauriales	Sauriales	116, 117, 118, 119, 120
	Sauriales	121, 122, 123, 124, 125
Sauriales	Sauriales	126, 127, 128, 129, 130
	Sauriales	131, 132, 133, 134, 135
Sauriales	Sauriales	136, 137, 138, 139, 140
	Sauriales	141, 142, 143, 144, 145
Sauriales	Sauriales	146, 147, 148, 149, 150
	Sauriales	151, 152, 153, 154, 155
Sauriales	Sauriales	156, 157, 158, 159, 160
	Sauriales	161, 162, 163, 164, 165
Sauriales	Sauriales	166, 167, 168, 169, 170
	Sauriales	171, 172, 173, 174, 175
Sauriales	Sauriales	176, 177, 178, 179, 180
	Sauriales	181, 182, 183, 184, 185
Sauriales	Sauriales	186, 187, 188, 189, 190
	Sauriales	191, 192, 193, 194, 195
Sauriales	Sauriales	196, 197, 198, 199, 200
	Sauriales	201, 202, 203, 204, 205
Sauriales	Sauriales	206, 207, 208, 209, 210
	Sauriales	211, 212, 213, 214, 215
Sauriales	Sauriales	216, 217, 218, 219, 220
	Sauriales	221, 222, 223, 224, 225
Sauriales	Sauriales	226, 227, 228, 229, 230
	Sauriales	231, 232, 233, 234, 235
Sauriales	Sauriales	236, 237, 238, 239, 240
	Sauriales	241, 242, 243, 244, 245
Sauriales	Sauriales	246, 247, 248, 249, 250
	Sauriales	251, 252, 253, 254, 255
Sauriales	Sauriales	256, 257, 258, 259, 260
	Sauriales	261, 262, 263, 264, 265
Sauriales	Sauriales	266, 267, 268, 269, 270
	Sauriales	271, 272, 273, 274, 275
Sauriales	Sauriales	276, 277, 278, 279, 280
	Sauriales	281, 282, 283, 284, 285
Sauriales	Sauriales	286, 287, 288, 289, 290
	Sauriales	291, 292, 293, 294, 295
Sauriales	Sauriales	296, 297, 298, 299, 300
	Sauriales	301, 302, 303, 304, 305
Sauriales	Sauriales	306, 307, 308, 309, 310
	Sauriales	311, 312, 313, 314, 315
Sauriales	Sauriales	316, 317, 318, 319, 320
	Sauriales	321, 322, 323, 324, 325
Sauriales	Sauriales	326, 327, 328, 329, 330
	Sauriales	331, 332, 333, 334, 335
Sauriales	Sauriales	336, 337, 338, 339, 340
	Sauriales	341, 342, 343, 344, 345
Sauriales	Sauriales	346, 347, 348, 349, 350
	Sauriales	351, 352, 353, 354, 355
Sauriales	Sauriales	356, 357, 358, 359, 360
	Sauriales	361, 362, 363, 364, 365
Sauriales	Sauriales	366, 367, 368, 369, 370
	Sauriales	371, 372, 373, 374, 375
Sauriales	Sauriales	376, 377, 378, 379, 380
	Sauriales	381, 382, 383, 384, 385
Sauriales	Sauriales	386, 387, 388, 389, 390
	Sauriales	391, 392, 393, 394, 395
Sauriales	Sauriales	396, 397, 398, 399, 400
	Sauriales	401, 402, 403, 404, 405
Sauriales	Sauriales	406, 407, 408, 409, 410
	Sauriales	411, 412, 413, 414, 415
Sauriales	Sauriales	416, 417, 418, 419, 420
	Sauriales	421, 422, 423, 424, 425
Sauriales	Sauriales	426, 427, 428, 429, 430
	Sauriales	431, 432, 433, 434, 435
Sauriales	Sauriales	436, 437, 438, 439, 440
	Sauriales	441, 442, 443, 444, 445
Sauriales	Sauriales	446, 447, 448, 449, 450
	Sauriales	451, 452, 453, 454, 455
Sauriales	Sauriales	456, 457, 458, 459, 460
	Sauriales	461, 462, 463, 464, 465
Sauriales	Sauriales	466, 467, 468, 469, 470
	Sauriales	471, 472, 473, 474, 475
Sauriales	Sauriales	476, 477, 478, 479, 480
	Sauriales	481, 482, 483, 484, 485
Sauriales	Sauriales	486, 487, 488, 489, 490
	Sauriales	491, 492, 493, 494, 495
Sauriales	Sauriales	496, 497, 498, 499, 500
	Sauriales	501, 502, 503, 504, 505
Sauriales	Sauriales	506, 507, 508, 509, 510
	Sauriales	511, 512, 513, 514, 515
Sauriales	Sauriales	516, 517, 518, 519, 520
	Sauriales	521, 522, 523, 524, 525
Sauriales	Sauriales	526, 527, 528, 529, 530
	Sauriales	531, 532, 533, 534, 535
Sauriales	Sauriales	536, 537, 538, 539, 540
	Sauriales	541, 542, 543, 544, 545
Sauriales	Sauriales	546, 547, 548, 549, 550
	Sauriales	551, 552, 553, 554, 555

Confirmación independiente de los beneficios con maíces MON810

N 10 VARIETATS DE PANÍS

#7 Presentació: #8 Avaluació de riscos i control de contaminació de blat de moro
#9 Varietats de blat de moro genèticament modificat (Bt), amb resistència natural: #8 Coexistència entre blat de moro Bt i convencional: #8 Coexistència

- ✓ 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).



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

