

**Coexistência de milho geneticamente modificado e
convencional:
compilação de estudos conduzidos na União Européia**

Eduardo Romano

*Doutor em Ciências Biológicas, Pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia -
Cenargen, Coordenador Regional da Red de Biotecnología Vegetal América Latina y Caribe, Consultor
Técnico do Ministério da Agricultura e do Abastecimento.*

Coexistência é definida pela Comissão Européia como “o direito que os agricultores possuem de cultivar livremente as culturas de sua escolha, sejam GM, convencional ou orgânica” (European Commission, 2003).

Muitos estudos têm sido conduzidos para determinação de condições agrícolas que permitam a coexistência de plantas de milho geneticamente modificadas (GM) e convencionais na Europa. Muitos destes estudos foram motivados pela adoção por parte da Comissão Européia, em julho de 2003, da recomendação 20003/556/EC, que atribui aos agricultores que utilizam plantas transgênicas a responsabilidade pela implementação de medidas necessárias para limitar o fluxo gênico e viabilizar a coexistência de culturas GM e não-GM, respeitando um limite de 0,9% de transgenia. Este é o limite adotado para a rotulagem de produtos que contenham alimentos transgênicos, segundo a diretiva 2001/18/EC (European Commission, 2001; European Commission, 2006).

Considerando que a principal fonte de contaminação adventícia é proveniente de cruzamentos sexuais, Brookes e Barfoot conduziram estudos de coexistência na Espanha baseados na avaliação da frequência de polinização cruzada decorrente do fluxo gênico de plantas transgênicas para convencionais sob diferentes condições (Brookes & Barfoot, 2003; Brookes *et al.*, 2004).

Para a determinação da taxa de polinização cruzada, amostras de 14 campos comerciais de milho não-GM das províncias de Huesca, Lleida, Zaragoza e Navarra, que eram cultivados adjacentes a campos de milho transgênico, foram analisadas para a presença do transgene por PCR em tempo real. Diferentes situações que poderiam influenciar a taxa de polinização cruzada, como distâncias entre os cultivos e diferenças na época de plantio, foram consideradas. Demonstrou-se que, nas condições avaliadas, 22 dias de diferença na época de plantio e quatro linhas de distanciamento, que corresponderam em média a 3,95 metros, já eram suficientes para obter uma frequência de 0,84% de nível de presença adventícia de transgenia. Com 16 linhas, que correspondeu a uma distância média de 12,95 metros, a frequência caiu para 0,26% (Brookes *et al.*, 2004).

Os autores concluíram que a coexistência é possível e forneceram informações que serviram como base para recomendações de como evitar a contaminação de milho convencional por milho GM em níveis de até 0,9%.

Mais recentemente, uma força tarefa organizada pela Comissão Europeia reuniu grupos de especialistas que avaliaram estudos conduzidos durante vários anos e os dados foram compilados no relatório “*Technical Report EUR 22102 EN. New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European agriculture*” (European Commission, 2006). Uma tabela de decisão é fornecida neste estudo determinando as distâncias de isolamento necessárias para manutenção de presença adventícia de milho GM em diferentes percentagens devido ao fluxo gênico. Os dados consideram diferentes tamanhos de campo e orientações de vento. A tabela também mostra como a distância de isolamento pode ser reduzida quando combinada com linhas de plantas não-GM e/ou diferenças na época de plantio. A tabela abaixo funciona como uma ferramenta para selecionar medidas de coexistência em milho:

Non-GM field area	Flowering time-lag	Non-GM width	Cross-pollination rates											
			0.9%	0.8%	0.7%	0.6%	0.5%	0.4%	0.3%	0.2%	0.1%	0.05%	0.01%	
< 5 ha	0°day	0 m	50	50	50	100	100	100	150	200	300	X	X	
		9 m												
		12 m	20	20	50	50	100	100	150	200	300	X	X	
		18 m	20	20	50	50	100	100	150	200	300	X	X	
	30°days	0 m	20	20	20	20	50	100	150	200	400	X		
		9 m	0	0	0	0	20	50	100	100	200	300	X	
		12 m	0	0	0	0	20	50	100	100	200	300	X	
		18 m	0	0	0	0	20	50	100	100	200	300	X	
	60°days	0 m	0	0	0	0	0	20	20	50	100	200	X	
		9 m	0	0	0	0	0	0	0	20	100	150	X	
		12 m	0	0	0	0	0	0	0	0	100	150	X	
		18 m	0	0	0	0	0	0	0	0	100	150	X	
90°days	0 m	0	0	0	0	0	0	0	0	20	50	200		
	9 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	150		
	12 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	150		
	18 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	150		
5 ha < x < 10 ha	0°day	0 m	20	20	50	50	50	100	100	150	300	X	X	
		9 m												
		12 m	0	0	20	20	50	100	100	150	300	400	X	
		18 m	0	0	20	20	50	100	100	150	300	400	X	
	30°days	0 m	0	0	0	0	0	20	50	100	200	300	X	
		9 m	0	0	0	0	0	20	50	100	150	300	X	
		12 m	0	0	0	0	0	20	50	100	150	300	X	
		18 m	0	0	0	0	0	20	50	100	150	300	X	
	60°days	0 m	0	0	0	0	0	0	0	0	20	100	X	
		9 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	150	
		12 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	150	
		18 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	150	
90°days	0 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20		
	9 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150		
	12 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150		
	18 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150		
> 10 ha	0°day	0 m	20	20	20	20	50	50	100	150	300	400	X	
		9 m	0	0	0	0	20	50	100	100	200	400	X	
		12 m	0	0	0	0	0	20	50	100	200	400	X	
		18 m	0	0	0	0	0	20	50	100	200	400	X	
	30°days	0 m	0	0	0	0	0	20	20	50	100	150	300	
		9 m	0	0	0	0	0	0	0	20	50	150	300	
		12 m	0	0	0	0	0	0	0	20	50	150	300	
		18 m	0	0	0	0	0	0	0	20	50	150	300	
	60°days	0 m	0	0	0	0	0	0	0	0	20	50	100	
		9 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	100	
		12 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	100	
		18 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	100	
90°days	0 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150		
	9 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100		
	12 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100		
	18 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100		

NB: A cross (X) means that the threshold cannot be met. Values on coloured background are isolation distances in meters.

As conclusões do relatório são semelhantes às do estudo anterior e demonstram que a coexistência de milho GM e convencional é perfeitamente possível com poucas ou nenhuma mudança nas práticas agrícolas (European Commission, 2006).

Bibliografia:

Brookes, G.; Barfoot, P. 2003. Co-existence of GM and non GM crops: case study of maize grown in Spain. PG Economics Ltd, http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/Coexistence_spain.pdf

Brookes, G.; Barfoot, P.; Melé, E; Messeguer, J.; Bénétrix, F.; Bloc, D.; Foueillassar, X.; Fabié, A.; Poeydomenge, C. 2004. Genetically modified maize: pollen movement and crop coexistence. PG Economics Ltd, <http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/Maizepollenov2004final.pdf>

European Commission. 2001. Directive 2001/18/EC of the European Parliament and of the Council of 12 March 2001 on the deliberate release into the environment of genetically modified organisms and repealing Council Directive 90/220/EEC. Official Journal of the European Communities L106, 1-39. http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2001/l_106/l_10620010417en00010038.pdf.

European Commission. 2003. Communication on co-existence of genetically modified, conventional and organic crops, March 2003.

European Commission. 2003. GMOs: Commission publishes recommendations to ensure co-existence of GM and non-GM crops. DN: IP/03/1096. Brussels, 23 July 2003.

European Commission. 2006. Technical Report EUR 22102 EN. New case studies on the coexistence of GM and non-GM crops in European agriculture. <http://www.jrc.es/home/pages/eur22102enfinal.pdf>