



Um organismo ou uma cultura geneticamente modificada é uma planta que contém um gene que foi artificialmente inserido, ao invés de adquirido naturalmente por polinização.

O gene inserido, conhecido como "transgene", pode vir de outra planta ou mesmo de outra espécie completamente diferente.

A planta resultante é denominada "geneticamente modificada", embora na realidade todas as culturas sejam modificadas geneticamente a partir de seu estado silvestre original, seja por domesticação, seleção ou cruzamentos controlados por longos períodos de tempo.

O que é uma cultura transgênica?

Conclusões

Apesar da atual incerteza diante das culturas geneticamente modificadas, uma coisa permanece clara: Esta tecnologia, com seu potencial de criar variedades de culturas comerciais economicamente importantes, é simplesmente muito valiosa para ser ignorada. Há porém algumas preocupações e conceitos válidos. Se essas questões forem resolvidas com credibilidade, as decisões devem estar fundamentadas em informações de base científica.

Finalmente, dada a importância dos alimentos, considerada pela população que os consomem, as políticas relativas às culturas geneticamente modificadas devem sempre basear-se em opiniões advindas de um debate aberto e honesto com diversos segmentos da sociedade.

Cortesia das fotos de **Lori Alden**
(<http://www.foodsubs.com>)

Quem produz Culturas Geneticamente Modificadas?

que eles vem fazendo há anos: produzindo variedades superiores de plantas, embora estendendo as possibilidades além dos limites impostos pelo melhoramento vegetal convencional.

A maioria das pesquisas com culturas geneticamente modificadas vem sendo conduzidas nos países desenvolvidos, especialmente na América do Norte e na Europa Ocidental. Recentemente porém, muitos países em desenvolvimento também adquiriram capacidade biotecnológica e estão aptos a obter produtos advindos da engenharia genética.

Nos países desenvolvidos, as empresas de ciências da vida vem dominando a aplicação de tecnologias de DNA recombinante na agricultura. Estas companhias incluem a Aventis, Dow AgroSciences, Dupont/Pioneer, Monsanto/Pharmacia & Upjohn, e Syngenta.

Glossário

- Biotecnologia:** Qualquer técnica que faça uso de organismos ou partes destes organismos para produzir ou modificar produtos, melhorar plantas ou animais e desenvolver microorganismos a fim de obter propósitos específicos.
- Características ("traits"):** caracteres tais como tamanho, forma, sabor, cor, maior rendimento ou resistência a doenças
- Cultura GM:** Uma cultura geneticamente modificada ou transgênica é uma planta que contém um ou mais genes artificialmente inseridos.
- DNA:** É a molécula onde a informação genética está armazenada, encontrada nas células de todos os organismos vivos.
- Engenharia Genética:** É a alteração seletiva de genes pelo homem, "in vitro".
- Gene:** É a unidade biológica que determina as características hereditárias de um organismo.
- Genoma:** Todo o material genético contido em uma célula.
- Transgene:** Um gene artificialmente inserido em determinado organismo.

Por que produzir culturas transgênicas?

Tradicionalmente, um agricultor tenta trocar genes entre duas plantas a fim de produzir um híbrido com as características desejadas. Isto é feito transferindo-se o componente masculino de uma planta (pólen) para a parte feminina de outra.

Este cruzamento é restrito a trocas entre a mesma espécie ou em espécies muito próximas. Pode levar muito tempo para atingir os resultados esperados e frequentemente, características de interesse não estão presentes em nenhuma espécie relacionada. A tecnologia de modificação genética permite aos produtores juntar em uma mesma planta as características mais úteis (genes) de uma grande variedade de organismos vivos, não somente da espécie cultivada, mas também de plantas correlatas.

Esta é portanto, uma técnica que permite aos agricultores realizar rapidamente o

Os folhetos "K" são informações resumidas sobre biotecnologia e produtos relacionados direcionados ao público em geral. São produzidos pelo Centro de Conhecimento Global sobre Biotecnologia de Culturas (<http://www.isaaa.org>) Para maiores informações entre em contato com o ISAAA - Serviço Internacional para Incorporação de Aplicações Agro-biotecnológicas: International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA) SEAsiaCenter c/o IRRRI, DAPO Box 7777, Metro Manila, Philippines.
Tel: +63 2 8450563
Fax: +63 2 8450606
E-mail: knowledge.center@isaaa.org



INTERNATIONAL SERVICE
FOR THE ACQUISITION
OF AGRIBIOTECH
APPLICATIONS

Participe do debate sobre as culturas GM

Esta agricultura global está envolvida em um acirrado debate sobre as culturas geneticamente modificadas (GM). Este debate que envolve ciência, economia, política e até mesmo religião está acontecendo em todo o mundo.

Está acontecendo em laboratórios de pesquisa, gabinetes executivos, câmaras legislativas, jornais e órgãos de divulgação institucionais, religiosos, escolas, supermercados, cafés e residências. Qual é a base de toda essa polêmica e porque essa questão afeta tanto as pessoas?

Este folheto "K" tenta esclarecer a controvérsia, abordando vários pontos básicos sobre as culturas GM.

Pocket
K
No. 1
Outubro
2000

PORTUGUÊS

Q&A

Perguntas e Respostas Sobre
Culturas Geneticamente Modificadas
Informações de bolso "K"

Este texto foi traduzido para o Português pela
Associação Nacional de Biossegurança –
ANBIO (www.anbio.org.br)

Global Knowledge Center
on Crop Biotechnology

Participe do debate sobre as culturas GM

A agricultura global está envolvida em um acirrado debate sobre as culturas geneticamente modificadas (GM). Este debate que envolve ciência, economia, política e até mesmo religião está acontecendo em todo o mundo.

Está acontecendo em laboratórios de pesquisa, gabinetes executivos, câmaras legislativas, jornais e órgãos de divulgação instituições religiosas, escolas, supermercados, cafés e residências. Qual é a base de toda essa polêmica e porque essa questão afeta tanto as pessoas?

Este folheto “K” tenta esclarecer a controvérsia, abordando vários pontos básicos sobre as culturas GM.

Por que produzir culturas transgênicas?

Tradicionalmente, um agricultor tenta trocar genes entre duas plantas a fim de produzir um híbrido com as características desejadas. Isto é feito transferindo-se o componente masculino de uma planta (pólen) para a parte feminina de outra.

Este cruzamento é restrito a trocas entre a mesma espécie ou em espécies muito próximas. Pode levar muito tempo para atingir os resultados esperados e frequentemente, características de interesse não estão presentes em nenhuma espécie relacionada.

A tecnologia de modificação genética permite aos produtores juntar em uma mesma planta as características mais úteis (genes) de uma grande variedade de organismos vivos, não somente da espécie cultivada, mas também de plantas correlatas.

Esta é portanto, uma técnica que permite aos agricultores realizar rapidamente o

que eles vem fazendo há anos : produzindo variedades superiores de plantas, embora estendendo as possibilidades além dos limites impostos pelo melhoramento vegetal convencional.

Quem produz Culturas Geneticamente Modificadas?

A maioria das pesquisas com culturas geneticamente modificadas vem sendo conduzidas nos países desenvolvidos, especialmente na América do Norte e na Europa Ocidental. Recentemente porém, muitos países em desenvolvimento também adquiriram capacidade biotecnológica e estão aptos a obter produtos advindos da engenharia genética.

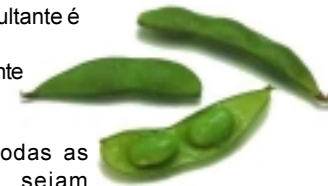
Nos países desenvolvidos, as empresas de ciências da vida vem dominando a aplicação de tecnologias de DNA recombinante na agricultura. Estas companhias incluem a Aventis, Dow AgroSciences, Dupont/ Pioneer, Monsanto/Pharmacia & Upjohn, e Syngenta.

O que é uma cultura transgênica?

Um organismo ou uma cultura geneticamente modificada é uma planta que contém um gene que foi artificialmente inserido, ao invés de adquirido naturalmente por polinização.

O gene inserido, conhecido como “transgene “ pode vir de outra planta ou mesmo de outra espécie completamente diferente.

A planta resultante é denominada “geneticamente modificada“, embora na realidade todas as culturas sejam modificadas geneticamente a partir de seu estado silvestre original, seja por domesticação, seleção ou cruzamentos controlados por longos períodos de tempo.



Onde as culturas geneticamente modificadas (GM) estão sendo cultivadas atualmente ?

Em 1994, o tomate com amadurecimento retardado (Flavr-Savr™) tornou-se o primeiro alimento geneticamente modificado produzido e consumido em um país industrializado. Desde então, vários países vem contribuindo para aumentar em mais de vinte vezes o total de área cultivada global de produtos transgênicos.



A área total de cultivos transgênicos no mundo pulou de 1.7 milhões de hectares em 1996 para 11 milhões em 1997, 27.8 milhões em 1998, 39.9 milhões em 1999 e mais de 44 milhões em 2000. Estão incluídos entre os países que possuem cultivos transgênicos, a Argentina, Austrália, Bulgária, Canadá, China, França, Alemanha, México, Romênia, Espanha, África do Sul, Ucrânia e Estados Unidos.

Como são feitas as culturas transgênicas?

As culturas GM são feitas por um processo conhecido como engenharia genética, onde genes de interesse comercial são transferidos de um organismo para outro. Dois métodos atualmente existem para transferir genes de uma planta para outra (genomas vegetais):

O primeiro envolve um dispositivo chamado "canhão de genes". O DNA a ser introduzido nas células vegetais é coberto por pequenas partículas. Essas partículas são então arremessadas em direção às células vegetais. Uma parte do DNA sai e é incorporado ao DNA da planta receptora. O segundo método usa uma bactéria para inserir os genes de interesse no DNA da planta através do microorganismo.

Quais os potenciais benefícios das plantas GM ?

Nos países industrializados há claras evidências de que o uso de culturas GM resulta em benefícios significativos:

- Maior rendimento das culturas
- Custos agrícolas reduzidos
- Maiores lucros para o agricultor
- Melhorias no meio ambiente

As culturas de "primeira geração" já provaram sua habilidade em baixar os custos de produção. Atualmente, a pesquisa está centrada nas culturas



transgênicas de segunda geração que apresentam características e valores nutricionais ou industriais. Essas culturas beneficiam os consumidores. Os principais exemplos incluem:

- Arroz enriquecido com ferro e vitamina A
- Batatas com maior volume de amido
- Vacinas comestíveis em milho e batatas
- Variedades de milho capazes de crescer em condições adversas
- Óleos de soja e canola com características mais saudáveis.



As plantas GM são apropriadas para os países em desenvolvimento?

Enquanto a maior parte da polêmica sobre culturas transgênicas vem acontecendo nos países desenvolvidos do hemisfério Norte, os países do Sul estão propensos a beneficiar-se de qualquer tecnologia que possa aumentar a produção e diminuir o custo dos alimentos, aumentando simultaneamente a sua qualidade.

Nos países onde geralmente não há alimento suficiente disponível e os preços dos alimentos afetam diretamente a renda da maioria da população, os potenciais benefícios das culturas transgênicas não podem ser ignorados. De fato, alimentos



potencializados ou melhorados podem não ser uma necessidade

básica para esses países em desenvolvimento, mas podem desempenhar um papel fundamental na diminuição da desnutrição nesses países.

Embora os benefícios potenciais das culturas GM sejam evidentes nos países em desenvolvimento, estes alimentos exigiriam maior investimento. A maioria dos países em desenvolvimento não possuem a capacidade científica necessária para avaliar a biossegurança das culturas, nem a experiência econômica para avaliar seu real valor e a capacidade regulatória (sistema legislativo) para implementar sistemas legais e normas de segurança, bem como faltam sistemas legais capazes de reforçar ou punir as transgressões da norma.

Felizmente, diversas organizações estão trabalhando para obter níveis de capacitação local, a fim de administrar a aquisição, disponibilidade imediata e o monitoramento de culturas GM.

Quais são os potenciais riscos das culturas geneticamente modificadas ?

Como em qualquer nova tecnologia, é claro que existem possíveis riscos. Estes incluem

- O perigo de inadvertidamente introduzir alérgenos e outros fatores antinutricionais em alimentos
- A possibilidade de transgenes escaparem de culturas e hibridizar com espécies silvestres.
- A possibilidade de culturas transgênicas carrear genes de resistência a antibióticos em animais ou em humanos
- A possibilidade de pragas ou insetos desenvolverem resistência a toxinas produzidas por culturas geneticamente modificadas
- O risco dessas toxinas afetarem outras pragas ou organismos não-alvo.

Onde existe legislação e instituições com um sistema regulatório adequado, existem mecanismos eficazes para evitar ou minimizar esses riscos. É da responsabilidade dos inovadores tecnológicos (cientistas), produtores e o governo assegurar para o público que a tecnologia e os produtos dela derivados ofereçam segurança e tenham efeitos benéficos para o meio ambiente.

Existem também riscos que não são nem causados nem evitáveis pela própria tecnologia. Um exemplo deste tipo de risco é o distanciamento ou aumento da barreira econômica entre os países mais desenvolvidos detentores e usuários da tecnologia e os países em desenvolvimento (não-usuários da tecnologia). Estes riscos porém, podem ser administrados e gerenciados por tecnologias em desenvolvimento, ajustadas às necessidades das nações mais pobres e pela incorporação de medidas que permitam o acesso desses grupos pobres às novas tecnologias.