

12 perguntas e respostas sobre transgênicos

20-Abr-2007

Transgênicos são plantas criadas em laboratório com técnicas da engenharia genética que permitem "cortar e colar" genes de um organismo para outro, mudando a forma do organismo e manipulando sua estrutura natural a fim de obter características específicas.

Não há limite para esta técnica; por exemplo, é possível criar combinações nunca imaginadas como animais com plantas e bactérias.

Publicamos aqui 12 perguntas e respostas sobre transgênicos, retiradas do site da Greenpeace Brasil.

Perguntas e respostas sobre transgênicos:

1 - Por que o Greenpeace se opõe aos transgênicos?

2 - Quais os danos à saúde e ao meio ambiente causados pelos transgênicos?

3 - Os transgênicos reduzem a necessidade do uso de agrotóxicos?

4 - Alguns cientistas e órgãos de pesquisa afirmam que ainda não foi comprovado que o transgênico faz mal à saúde e ao meio ambiente. Por que discriminar a tecnologia?

5 - Como e para que a soja transgênica Roundup Ready foi modificada geneticamente?

6 - Como é feito o controle dos alimentos e medicamentos feitos a partir de soja, com relação à presença de OGMs?

7 - Por que não consumir transgênicos? O que é realmente prejudicial ou não?

8 - Qual a diferença entre melhoramento genético e modificação genética?

9 - Existem medicamentos feitos com transgênicos?

10. - É verdade que estão desenvolvendo cigarros modificados para conter mais nicotina ?

11. - Existem bananas transgênicas?

12. - Existe o arroz dourado?

1. Por que o Greenpeace se opõe aos transgênicos?

Consequências desconhecidas - O Greenpeace faz campanha contra a liberalização de transgênicos ou organismos geneticamente modificados (OGMs) no meio ambiente e se opõe ao seu uso na alimentação humana e animal. Para a organização, os resultados da utilização de transgênicos são imprevisíveis, incontroláveis e desnecessários.

Perda de Biodiversidade - Sabemos que as consequências nocivas de novas tecnologias muitas vezes só poderão ser percebidas após muitos anos. Entre as possíveis consequências dos transgênicos, os cientistas prevêem o empobrecimento da biodiversidade, o que pode interferir negativamente no equilíbrio ecológico e na segurança alimentar.

Aumento do uso de agrotóxicos - A utilização de transgênicos com resistência a herbicidas na agricultura pode levar ao aparecimento de "superpragas" e ao desequilíbrio ecológico do solo, além da contaminação do solo e dos lençóis de água, devido ao uso intensificado de agrotóxicos.

Ameaça à segurança alimentar - Antigamente, pensar em patentear plantas, animais ou genes não poderia sequer ser considerado. Hoje, com a patente sobre a vida, o produtor tem que pagar royalties pelas plantas patenteadas e as sementes que produzem, por todas as gerações futuras. Isso é uma ameaça à segurança alimentar e à biodiversidade.

Falta de estudos - Consequências preocupantes para a saúde humana seriam o aparecimento (ou aumento) de alergias provocadas por alimentos geneticamente modificados; o aumento da resistência a antibióticos; e o aparecimento de novos vírus, mediante a recombinação de vírus "engenheirados" com outros já existentes. Os transgênicos estão sendo utilizados de forma indiscriminada na alimentação humana e animal, pois não foram feitos estudos suficientes que comprovem a sua segurança.

O que exigimos é que seja implementado o Princípio da Precaução sobre a questão dos transgênicos.

2. Quais os danos à saúde e ao meio ambiente causados pelos transgênicos?

Até hoje, não se sabe a extensão do impacto que essas experiências genéticas podem causar ao homem e ao meio ambiente. Os impactos ambientais mais graves causados pelo cultivo de transgênicos são: a diminuição da biodiversidade; a contaminação genética (cruzamento de OGMs com plantas convencionais); o surgimento de superpragas (resistentes a herbicidas), o desaparecimento de espécies benéficas; e o aumento da utilização de herbicidas.

Em relação à saúde humana, o que se sabe por enquanto é que os transgênicos têm causado o aumento de casos de alergia, principalmente entre crianças, além do aumento da resistência a antibióticos. Duas plantas transgênicas podem cruzar entre si e gerar um descendente não esperado ou previsto pelos cientistas. No Canadá, por exemplo, a canola transgênica Roundup Ready cruzou com a canola transgênica Liberty Link, o que resultou em uma canola supertransgênica. Além disso, as plantas transgênicas podem produzir substâncias novas e desconhecidas, tóxicas ao homem.

3. Os transgênicos reduzem a necessidade do uso de agrotóxicos?

Hoje existem duas tecnologias diferentes que representam quase a totalidade da área de transgênicos plantados no mundo: os transgênicos criados para produzir uma toxina que substitui os inseticidas, chamadas de "plantas inseticidas"; e os transgênicos criados para serem resistentes aos herbicidas, um tipo de agrotóxicos que mata as ervas daninhas (mato).

A soja transgênica Roundup Ready pertence à classe das plantas com resistência aos herbicidas. Roundup é o nome comercial do herbicida glifosato. Assim, o nome da planta modificada geneticamente significa "pronta para o Roundup". Em 2003, os cultivos com resistência aos herbicidas representaram 73% da área plantada com transgênicos no mundo todo.

A avaliação feita ao longo dos nove primeiros anos de cultivos dos transgênicos nos EUA mostra que nos três primeiros anos do cultivo de plantas com resistência aos herbicidas, houve uma redução na quantidade de agrotóxicos usados na agricultura daquele país. Entretanto, do sexto ano em diante a quantidade de agrotóxicos usada nas lavouras transgênicas aumentou assustadoramente. Isso aconteceu principalmente devido ao surgimento das "superpragas".

Esse fato pode ser comparado com o uso de um antibiótico para combater uma doença. No início, o efeito é muito bom. Mas ao longo do tempo, o microrganismo adquire resistência e torna-se necessário aumentar as doses do antibiótico. Até que um dia ele não tem mais efeito, e é necessário mudar de produto.

4. Alguns cientistas e órgãos de pesquisa afirmam que ainda não foi comprovado que o transgênico faz mal à saúde e ao meio ambiente. Por que discriminar a tecnologia?

O Greenpeace defende que sejam estabelecidos mecanismos de proteção ambiental para prevenir os riscos dos transgênicos. Para a organização, todo produto transgênico deve passar por estudos de impacto ambiental (EIA/RIMA)

antes de sua liberação. A soja transgênica ainda não foi submetida a nenhum estudo desse tipo, porém está sendo cultivada no País indiscriminadamente.

As medidas que visam garantir a segurança dos alimentos transgênicos são tão fracas quanto as que tratam de seus riscos ambientais. No entanto, autoridades que regulamentam este tipo de produto nos EUA, como o Departamento de Agricultura Americano e a FDA (Food and Drug Administration), continuam a aprovar o uso e a distribuição de produtos transgênicos. Na maioria dos casos, as decisões foram baseadas nas evidências apresentadas pelas próprias empresas. No Brasil, a CTNBio (Comissão Técnica Nacional de Biossegurança), órgão do governo que avalia a segurança dos alimentos geneticamente modificados, adotou o mesmo procedimento para dar o parecer positivo para variedades de soja da Monsanto, em Setembro de 1998. Na União Europeia, há um critério mais rigoroso.

Oficialmente, ainda não foram apresentados estudos relacionados à segurança ambiental da soja. Até hoje, não foi nem mesmo autorizada a aplicação de Roundup (herbicida glifosato) sobre a planta, o que é necessário no caso da soja transgênica - na soja convencional, esse herbicida é aplicado nas ervas daninhas que estão no solo, antes de a soja brotar. Os estudos apresentados até o momento só foram realizados em outros países e pelas próprias indústrias de biotecnologia.

5. Como e para que a soja transgênica Roundup Ready foi modificada geneticamente?

Foram inseridos na soja Roundup Ready da Monsanto genes de várias espécies diferentes, a fim de que a planta adquirisse resistência ao agrotóxico glifosato. Esse agrotóxico tem a função de eliminar as ervas daninhas da lavoura da soja. Assim, com a soja transgênica o agricultor pode usar o agrotóxico à vontade, eliminando todo o mato sem causar danos à planta da soja. Entre os genes inseridos na soja RR estão o de um vírus, o de duas bactérias e o de uma flor, além de três genes inseridos acidentalmente.

A bactéria de solo *Agrobacterium* sp CP4 forneceu o gene mais importante para a soja transgênica, chamado de EPSPSCP4. Esse gene codifica uma enzima que modifica o comportamento bioquímico da planta, permitindo que o herbicida glifosato não mate a planta. Com a função de fazer o "pacote de genes" inserido funcionar sem interrupção, foi inserido na soja RR o vírus do mosaico da couve-flor (CaMV35S), chamado de gene promotor.

Da flor *Petunia hybrida*, foi retirado um gene chamado de CTP, que codifica um peptídeo. Já a bactéria *Agrobacterium tumefaciens* forneceu o gene NOS, responsável por funcionar como o final da sequência de genes exóticos.

Além desses genes que fazem parte do pacote patenteado, foram descobertos, anos mais tarde, três fragmentos de genes desconhecidos presentes na soja RR. Dois deles foram descobertos em 2000 - um com 72 pares de bases (menor fração do código genético) e outro com 250 pares de bases foram identificados como fragmentos do gene EPSPSCP4 quebrado. Outro, descoberto em 2001 com 534 pares de bases, é chamado de "desconhecido". Em 2002, cientistas descobriram que um dos fragmentos e o gene desconhecido codificam RNA (ácido ribonucleico), e portanto podem estar produzindo proteínas desconhecidas.

6. Como é feito o controle dos alimentos e medicamentos feitos a partir de soja, com relação à presença de OGMs?

Para que exista um controle dos medicamentos feitos a partir de soja, assim como de todos os alimentos que contêm soja, deve ser conhecida a origem da matéria-prima, ou seja, dos grãos que são comprados dos agricultores. O teste rápido de transgenia em grãos é rápido e barato, enquanto o teste feito sobre os alimentos processados industrialmente é demorado e caro. Algumas vezes, dependendo do tipo de processamento, não é possível fazer o teste de DNA no produto final. Portanto, o controle de transgenia deve ser feito ao longo da cadeia de produção, do campo até a indústria.

O consumidor, sempre que tiver dúvidas, deve entrar em contacto com a empresa responsável pelo produto, a fim de questionar se ela exerce o controle para impedir a presença de transgênicos em seus alimentos ou medicamentos.

O Greenpeace mantém em seu site o Guia do Consumidor actualizado. Na coluna verde, estão as indústrias que assumiram um rigoroso controlo de matéria-prima para impedir a contaminação transgénica.

7. Por que não consumir transgênicos? O que é realmente prejudicial ou não?

O consumo responsável é uma ferramenta poderosa para qualquer pessoa que deseja contribuir para a conservação da natureza. A opção de consumir ou rejeitar um produto pode ser uma expressão de sua preocupação com a sua saúde ou da sua intenção de proteger a natureza. Ao evitar o consumo de transgênicos, você estará evitando que sejam plantados, e assim ajudará a proteger o meio ambiente e a biodiversidade brasileira. Nossa recomendação é: se você tem opção, evite a compra desses produtos.

8. Qual a diferença entre melhoramento genético e modificação genética?

São duas técnicas completamente diferentes. Os transgênicos são produzidos pela modificação genética, e nunca por melhoramento genético.

O melhoramento genético é uma técnica de biotecnologia empregada há milênios para diversos propósitos. Está baseado na combinação genética de duas plantas da mesma espécie por meio de cruzamento sexual ou, em alguns casos, entre plantas de espécies diferentes, mas do mesmo género, com grandes semelhanças entre si. Os descendentes desse cruzamento são seleccionados, escolhendo-se apenas aqueles indivíduos que tenham as características desejadas, como maior produtividade, resistência a insectos ou doenças. O melhoramento genético trabalha com a diversidade genética dentro de uma mesma espécie.

Já a modificação genética ou transgenia, também conhecida como engenharia genética, é uma técnica de biotecnologia que foi introduzida em 1973. Na transgenia, sequências do código genético são removidos de um ou mais organismos e inseridos em outro organismo, de espécie diferente. A principal implicação da transgenia é a quebra da barreira sexual entre diferentes espécies, permitindo cruzamentos impossíveis de ocorrerem naturalmente, como entre uma planta e um animal, uma bactéria e um vírus, um animal e um insecto. A inserção de genes exóticos em uma planta, por exemplo, pode resultar em efeitos imprevisíveis em seus processos bioquímicos e metabólicos.

9. Existem medicamentos feitos com transgênicos?

O medicamento mais conhecido produzido por transgênicos é a insulina. Medicamentos, enzimas, reagentes e vários produtos são produzidos por microrganismos transgênicos em ambiente confinado. Isso quer dizer que esses microrganismos estão presos dentro de laboratórios ou fábricas, e que não tem contacto com o meio ambiente ou com o consumidor. Esse tipo de uso da transgenia, o uso confinado, não representa um perigo ao meio ambiente. O consumidor recebe uma substância química purificada e analisada e também não tem contacto com o ser vivo transgênico. O protocolo de avaliação de segurança dessas substâncias químicas é muito mais rigoroso e detalhado do que o usado para garantir a segurança dos alimentos transgênicos.

Muito diferente é a ideia de usar plantas alimentícias para a fabricação de medicamentos ao ar livre. Imagine um milho transgênico para a produção de anticoncepcional contaminando o milho convencional por polinização e chegando até ao prato de milhares de pessoas. Esse tipo de planta para produção de medicamentos é perigoso, pela possibilidade de contaminar a cadeia alimentar humana. Já pensou em tomar remédios, enzimas e hormônios todos os dias, pelo seu alimento, sem saber?

10. É verdade que estão desenvolvendo cigarros modificados para conter mais nicotina?

Sim, é verdade. Esta notícia foi veiculada nos meios de comunicação em 2003, mas parece que não saiu do âmbito da pesquisa e continua não autorizado comercialmente.

11. Existem bananas transgênicas?

A FAO (Organização Mundial para a Agricultura e Alimentação, ligada à ONU) apontou para o fato de que pequenos agricultores ao redor do mundo plantam uma grande variedade de bananas, que não estão ameaçadas por doenças que atacam as variedades comercializadas principalmente na Europa e na América do Norte. Segundo a FAO: "Felizmente, pequenos agricultores ao redor do mundo têm assegurado uma ampla variedade genética que pode ser usada para o futuro melhoramento desse cultivo. A banana é um cultivo essencialmente clonal com muitas espécies estéreis, o que torna o progresso por meio do melhoramento convencional lento e difícil. Por esse motivo, novos métodos e ferramentas de melhoramento, incluindo a biotecnologia, serão úteis para desenvolver bananas resistentes que possam ser cultivadas. Isso não significa necessariamente que se deva adoptar a transgenia."

12. Existe o arroz dourado?

Sim, mas ele não é usado em plantios comerciais. O arroz dourado é um transgênico criado com a intenção de reduzir a deficiência de vitamina A em populações que tradicionalmente se alimentam com o arroz. Anos de pesquisa foram gastos e o resultado foi um grão de arroz com um teor de pró vitamina A muito baixo. Para ingerir a quantidade diária mínima de vitamina A, um homem adulto teria que comer 9 quilos de arroz dourado cozido por dia. A solução para a

deficiência de vitamina A está em um hábito alimentar diversificado, com a ingestão de frutas e hortaliças. A principal causa da deficiência de vitamina A nessas regiões é a alimentação baseada apenas no arroz.