



**Notícias Eletrônicas ISAAA-ANBio**  
**Biotecnologia e Biossegurança**  
Produzido pela ISAAA e ANBio



15/05/2009

**CROPBIOTECH UPDATE - 24-30 abril 2009**

**CROPBIOTECH UPDATE**

**24-30 abril 2009**

**NOTÍCIAS**

**Américas**

**Cientistas Desenvolvem Batata Resistente ao Nematóide da Raiz**

O Serviço de Pesquisas Agrícolas (ARS) do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos desenvolveu uma nova linha de batata resistente ao nematóide das galhas (CRN), um parasita microscópico com o potencial de custar cerca de USD 40 milhões anualmente à indústria de batatas dos EUA. Os nematóides, que se desenvolvem muito bem na região noroeste do Pacífico e em outras regiões plantadoras de batata nos EUA, são geralmente controlados através da aplicação de fumigantes químicos. O controle do CRN usando químicos é eficaz, mas muito dispendioso. Estima-se que os plantadores de batata dos EUA gastam USD 20 milhões anualmente para controlar a praga.

A característica de resistência ao CRN foi obtida de um parente da batata silvestre, o *Solanum bulbocastanum*. Mas devido às batatas silvestres e domesticadas serem incompatíveis cromossomicamente, isto é, elas não podem cruzar para produzir descendência viável, os cientistas recorreram à fusão protoplástica. Os pesquisadores fundiram as células do *S. bulbocastanum* e da batata domesticada e o retrocruzamento foi utilizado para retirar características indesejáveis. Os genes marcadores ligados ao gene de resistência RMc1 da batata silvestre foram usados para determinar os níveis de resistência nos híbridos resultantes.

A nova variedade será ainda submetida a testes de campo por dois anos antes que possa ser comercializada.

Leia o artigo completo em <http://www.ars.usda.gov/is/pr/2009/090417.htm>

**Variedades de Trigo Resistentes à Ferrugem Estriada da WSU**

Duas variedades novas e melhoradas de trigo foram liberadas pelos pesquisadores da Washington State University (WSU). As novas variedades de trigo, "JD" e "Babe", são resistentes à ferrugem estriada do trigo. Causada pelo fungo *Puccinia striiformis*, a ferrugem estriada é um problema grave para os plantadores de milho dos EUA. As formas virulentas do fungo da ferrugem estriada têm causado prejuízos médios de 23 milhões de bushels (cerca de 625,83 milhões de quilos) por ano, de acordo com o Departamento de Agricultura dos EUA.

"O JD têm um potencial de rendimento excelente através de uma ampla gama de condições de produção e tem características de moagem e cozimento excepcionais", afirmou Kim Kidwell, um professor e desenvolvedor da WSU das novas variedades de trigo. Por outro lado, almeja se utilizar o Babe como substituto das variedades populares do trigo de primavera.

O artigo completo está disponível em <http://www.wsutoday.wsu.edu/pages/publications.asp?Action=Detail&PublicationID=14437&TypeID=1>

## Ásia e o Pacífico

### Recém Descoberto os Genes de Amadurecimento da Banana

Os cientistas do Department of Postharvest Science of Fresh Produce, Volcani Center; Israel; Boyce Thompson Institute for Plant Research; Ithaca; Nova Iorque e a Universidade das Filipinas em Los Baños conseguiram isolar e analisar com sucesso outro gene envolvido no controle desenvolvimental do amadurecimento na banana. Descobriu-se que o gene clonado do cDNA da fruta amadurecida da banana, designado MaMADS2, continha sequências de DNA semelhantes aos fatores de transcrição dos genes da família MADS-box do tipo II. Os fatores de transcrição dos genes da família MADS-box são genes reguladores que controlam o desenvolvimento das flores e organogênese.

A análise da região promotora mostrou a presença dos sítios de ligação para os genes da família MADS-box, sugerindo uma possível autorregulação da transcrição do gene MaMADS2. A expressão do MaMADS2 começa antes dos estágios iniciais de amadurecimento em ambas a polpa e casca da banana com expressão aumentada em baixa umidade – uma resposta ao stress resultante de uma mudança desenvolvimental e amadurecimento precoce. Por outro lado, uma expressão conhecida do MaMADS1 é induzida por etileno e aumenta somente após o pico do etileno ter sido alcançado. Este é o primeiro relatório sobre o gene MaMADS2 da banana que poderá oferecer informações vitais para o desenvolvimento de estratégias de pesquisa na tentativa de prolongar a vida de prateleira da banana.

Para ver o abstrato e solicitar uma visita ao artigo na íntegra visite <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=19911512>. Para maiores informações sobre o trabalho de pesquisa, entrar em contato com o autor em [eteresaocampo@yahoo.com](mailto:eteresaocampo@yahoo.com). Para informações sobre biotecnologia nas Filipinas, entrar em contato com [bic@agri.searca.org](mailto:bic@agri.searca.org)

## Europa

### Testes de Campo do Milho e Cevada Transgênicos na Europa

A liberação restrita e não-comercial de diversas variedades agrícolas geneticamente modificadas está sendo planejada para este mês na Islândia, Romênia e Espanha. As mesmas incluem:

- Cinco linhas transgênicas de milho desenvolvidas pela Pioneer Hi-Bred AgroServicios Espanha. As linhas de milho foram modificadas para resistir importante pragas de insetos na Espanha assim como a vaquinha (western corn rootworm) e a broca européia do milho. Algumas linhas também são resistentes ao glifosato, glufosinato e herbicidas inibidores de ALS (acetolactato sintase).
- Os milhos Bt11 e Ga21 da Syngenta e seus híbridos também para liberação na Espanha, conforme necessário para o registro das variedades de milho no Registro Oficial de Variedades Comerciais do país.
- As variedades de milho resistentes a insetos desenvolvidas pela Monsanto Company e a Pioneer Hi-Bred, NK603 e DAS-59122-7, respectivamente na Romênia.
- Uma cevada transgênica expressando um fator de crescimento da Islândia desenvolvida pela ORF Genetics.

Algumas medidas, assim como a manutenção de uma distância de isolamento de 200 metros e a destruição de materiais de plantas transgênicas após testes serão adotadas pelos requerentes a fim de evitar a fuga de transgenes. As avaliações de risco ambiental mostraram que a liberação não oferece efeitos prejudiciais à saúde dos seres humanos e animais ou ao meio ambiente.

A lista detalhada está disponível em [http://gmoinfo.jrc.ec.europa.eu/gmp\\_browse.aspx](http://gmoinfo.jrc.ec.europa.eu/gmp_browse.aspx)

## Pesquisas Conduzidas com Consumidores sobre Atitudes Relativas aos OGMs

De acordo com as pesquisas européias, a aceitação pública dos produtos transgênicos tem aumentado nos últimos anos e a aprovação geral tem aumentado com relação às qualidades específicas das plantas transgênicas. Durante 1999, somente 10% dos entrevistados mostraram uma atitude positiva em relação à tecnologia genética. A reação dos entrevistados à tecnologia genética tem aumentado positivamente a cada ano. Em 2005, 50% dos entrevistados consideraram a biotecnologia como sendo positiva e 30% dos entrevistados a consideraram como sendo boa. Na maioria das últimas pesquisas conduzidas pelo British Institute of Grocery Distribution em 2008, a maioria (58%) dos entrevistados reagiu de forma neutra porque eles não têm conhecimento suficiente sobre alimentos transgênicos. As pesquisas revelaram que os clientes europeus ainda têm algumas reservas sobre os produtos transgênicos, mas isso não quer dizer necessariamente que eles não gostam deles. Algumas das descobertas da pesquisa incluem:

- Somente uma pequena parte da população tem conhecimento relativo aos OGMs, sendo assim há uma grande demanda por informações sobre OGMs.
- Mais de 40% dos consumidores que foram entrevistados mostraram uma resposta positiva em relação aos produtos transgênicos.
- A aceitação pública da tecnologia genética tem aumentado constantemente desde 1999.
- Os consumidores deram uma classificação positiva para os produtos transgênicos de trazer benefícios significativos para o meio ambiente ou o consumidor.
- Cerca de 80% dos consumidores não evitam os produtos transgênicos ativamente ao fazerem compras.
- Os produtos transgênicos com preços melhores são mais atraentes para os clientes.

Ao contrário da opinião geral, os produtos transgênicos podem ter consideráveis chances no mercado europeu.

Para maiores comentários, vide [http://www.gmo-compass.org/eng/news/stories/415.an\\_overview\\_european\\_consumer\\_polls\\_attitudes\\_gmos.html](http://www.gmo-compass.org/eng/news/stories/415.an_overview_european_consumer_polls_attitudes_gmos.html)

## PESQUISA

### Cientistas Desenvolvem Tomates com Níveis Maiores de Antioxidantes

O composto que faz o vinho vermelho uma bebida saudável poderá em breve ser encontrado nas pizzas. Os cientistas no Instituto de Ciências e Produção de Alimentos da Itália desenvolveram tomates geneticamente modificados que expressam altos níveis de resveratrol. O resveratrol é produzido por algumas plantas, mais notadamente uvas, para afastar os patógenos. Os estudos experimentais mostraram que o composto exibe potenciais anti-inflamatórios, antivirais e de proteção cardíaca e neurológica. Também tem se constatado que ele previne o crescimento de tumores em modelos do câncer em animais.

Os tomates transgênicos contêm um gene que expressa o estilbeno sintase das uvas sob o controle de um promotor específico de frutas. Constatou-se que esses tomates produzem altos níveis de resveratrol e seu derivativo, piceid, especialmente na casca de frutas maduras. O fenótipo das plantas transformadas era semelhante às plantas de tipos silvestres apesar das frutas não terem sementes.

Os cientistas também avaliaram a capacidade anti-oxidante do resveratrol das frutas transformadas. De acordo com eles, os extratos das frutas de tomate transgênico mostram um efeito anti-inflamatório, com base na supressão da produção de prostaglandina, maior do que do resveratrol quimicamente sintetizado ou proveniente de tipos silvestres.

O artigo publicado pelo Plant Biotechnology Journal está disponível em <http://10.1111/j.1467-7652.2009.00409.x>

## Buscando o Ponto Fraco da Parede Celular para Produzir Biocombustíveis Custo-Eficazes

Os pesquisadores do Laboratório de Los Alamos nos EUA têm descoberto segredos que podem ajuda-los a desenvolver plantas que sejam mais adequadas para a produção de biocombustíveis celulósicos. Paul Langan, Tongye Shen e colegas descobriram um ponto fraco na armadura da celulose que faz com que os materiais das plantas sejam tão impenetráveis. As madeiras e os materiais celulósicos, assim como as cascas do milho e o switchgrass, são a forma mais abundante de matéria prima para a produção de biocombustíveis. Mas transformar a biomassa em combustíveis alternativos é geralmente dispendioso e consome muita energia. A parede da célula da planta é uma estrutura química entrelaçada grande de açúcares simples mantida unida por ligações químicas e eletrostáticas. As ligações de hidrogênio, uma força de atração entre os átomos eletronegativos, desempenha um papel importante em manter a estrutura entrelaçada estável.

Os pesquisadores usaram nêutrons para investigar a estrutura cristalina da celulose, o biopolímero que faz com que as paredes celulares das plantas sejam resistentes à digestão química. Eles descobriram que apesar da celulose geralmente ter uma rede bem ordenada de ligações de hidrogênio, a mantendo unida, o material também mostra que há partes desordenadas significativas, criando um tipo diferente de rede de ligação em algumas superfícies. Manipular este ponto fraco pode fazer a tenaz celulose vulnerável ao ataque de enzimas digestivas.

Para maiores informações, leia [http://www.lanl.gov/news/index.php/fuseaction/home.story/story\\_id/16342](http://www.lanl.gov/news/index.php/fuseaction/home.story/story_id/16342) O artigo publicado pelo Biophysical Journal está disponível em <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpj.2008.12.3953>

## Cientistas Desenvolvem o Milho Multivitamínico Fortificado

Um milho transgênico fortificado com três vitaminas foi desenvolvido por uma equipe de pesquisadores da Espanha e da Alemanha. O breakthrough marca a primeira vez que vitaminas múltiplas foram introduzidas em uma única planta. O milho exhibe espigas laranjas brilhantes, que contém 169 vezes a mais do que a quantidade normal do precursor beta-caroteno da vitamina A. Também possui seis vezes mais ascorbato (Vitamina C) e duas vezes a quantidade de folato em comparação às variedades convencionais de milho.

Os cientistas, liderados por Paul Christou da Universidade de Lleida, Espanha, acreditam que o milho multivitamínico poderá auxiliar as dietas nos países em desenvolvimento. Cem gramas de espigas transgênicas poderão suprir o consumo diário recomendado (RDI) total de beta-caroteno, como fonte única de vitamina A, 20 por cento do consumo diário recomendado de ascorbato e uma quantidade adequada de folato. O milho transgênico também produz quantias modestas dos antioxidantes luteína e licopeno.

O milho transgênico expressa o gene crtI da fitobactéria Erwinia para se obter um teor aumentado de beta-caroteno, o gene dhar do arroz para aumentar o ascorbato e folE do E. coli para atingir níveis elevados de folato. Estes genes, introduzidos via abordagem biolística em uma variedade sul africana popular do milho branco, permaneceram intactos por mais de cinco gerações.

Baixe o artigo publicado pelo PNAS em <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0901412106>

## Culturas Tolerantes a Herbicidas sem Genes Estrangeiros

Usando uma enzima feita sob encomenda, os cientistas na University of Minnesota e o Massachusetts General Hospital desenvolveram uma planta de tabaco tolerante a herbicidas sem modificações significativas do seu DNA. "Ainda se trata de um OGM, mas a modificação foi sutil," afirma Daniel Voytas, autor principal do artigo publicado online pela Nature. "Nós fizemos uma pequena alteração na sequência do DNA da própria planta ao invés de acrescentar um DNA estrangeiro." A abordagem inédita poderá desenvolver variedades melhoradas de plantas e, ao mesmo tempo, minimizar as questões relativas aos organismos geneticamente modificados.

Voytas e colegas usaram uma nuclease dedos de zinco (ZFN) para alcançar os genes acetolactato sintase (ALS) do tabaco. Descobriu-se que as mutações nos genes ALS conferem resistência às imidazolinonas e sulfonilureas (herbicidas). Os cientistas observaram uma alta ocorrência de gene targeting, com mais de 40 por cento das plantas recombinantes passando por modificações no gene ALS.

As ZFNs são proteínas sintéticas que são atraídas a sequências específicas de DNA e introduzem modificações no ou perto do sítio de ligação induzindo quebras em filamentos duplos. As ZFNs foram utilizadas para manipular os genomas de diversos organismos, do tabaco ao peixe-zebra e até nas células de mamíferos.

Para maiores informações, leia [http://www1.umn.edu/news/news-releases/2009/UR\\_CONTENT\\_107428.html](http://www1.umn.edu/news/news-releases/2009/UR_CONTENT_107428.html) O artigo publicado pela Nature está disponível em <http://dx.doi.org/10.1038/nature07845>

### Rizóbio Confere Resistência a Pulgões na Soja

Os pulgões da soja são um dos maiores problemas para agricultores nos EUA. A praga custa aos plantadores de soja acima de USD 500 milhões anualmente em perdas de rendimento nas safras e custos com pulverizações. A infestação dos pulgões foi primeiramente reportada em Wisconsin em 2001 e tem sido reportada desde aquele ano em 21 estados norte americanos e três províncias canadenses. Os pulgões da soja causam prejuízo sugando a seiva da planta. Eles também podem transmitir vírus, assim como o temido vírus do mosaico da soja e da alfafa. Os agricultores normalmente aplicam os pesticidas para controlar as populações de pulgões. Recentemente, os pesquisadores da Pennsylvania State University descobriram outro meio de controlar os incômodos sugadores de seiva: usando bactérias fixadoras de nitrogênio.

Os legumes têm a habilidade de fixar nitrogênio atmosférico, graças às bactérias simbióticas chamadas rizóbios. Os pesquisadores da Penn State descobriram que a interação planta-rizóbio influencia a resistência da planta aos insetos herbívoros, assim como aos pulgões da soja, e que algumas variedades de rizóbios conferem maior resistência aos parceiros mutualistas do que outros.

"Esta é a primeira vez que alguém mostrou como variedades diferentes de rizóbios podem afetar a alimentação herbívora," declarou Consuelo De Moraes, autora principal do artigo publicado na revista Plant and Soil. "Esta pode ser uma outra ferramenta usada para proteger as plantas da alimentação herbívora de insetos. E também poderá ser utilizada em outros legumes." Os cientistas ainda precisam identificar quais rizóbios afastam os pulgões da soja.

Para o artigo completo, leia <http://live.psu.edu/story/39092> O artigo publicado pela Plant and Soil está disponível em <http://dx.doi.org/10.1007/s11104-009-9924-1>

### AVISOS

#### CBU Agora tem Logo

A Crop Biotech Update repaginou o seu visual com um logo novo. O logo da CBU é uma interpretação estilizada da sigla do informativo. O "C" e o "U" simbolizam uma folha (planta) que se esforça para crescer e se desenvolver, enquanto que o "B" é um DNA de tiras duplas representando a biotecnologia, a CBU almeja assim capturar os desenvolvimentos na biotecnologia agrícola, para aprimorar o entendimento e a apreciação da tecnologia. Nós encorajamos as organizações que republicam os artigos selecionados do informativo a incluírem o logo. Para baixar o logo, visite <http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/logo/>.

### SUPLEMENTO BIOCOMBUSTÍVEIS

## Sistema de Avaliação de Risco de Plantas Daninhas para Avaliar o Potencial Invasivo das Espécies Agrícolas Bioenergéticas

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0005261>

<http://www.thebioenergysite.com/news/3571/biofuel-crops-posses-invasive-pest-risk>

Os cientistas da University of Hawaii relatam o uso do sistema de Avaliação de Risco de Plantas Daninhas (WRA) para prever se as espécies agrícolas bioenergéticas introduzidas se tornarão invasivas na sua região. O estudo foi publicado no periódico de livre acesso PLoS ONE (URL acima). O protocolo do WRAI "examina a biologia, origem geográfica, status das pragas da planta em outras localizações e as informações publicadas sobre o seu comportamento no Havaí para identificar as plantas com alto risco de se tornarem pragas invasivas no Havaí ou outras ilhas do Pacífico". Os resultados mostram que cerca de 70 por cento da lista de plantas regionalmente adequadas para combustíveis "possuem alto risco de se tornarem invasivas versus um quarto das espécies de plantas não cultivadas para a produção de biocombustíveis e são duas a quatro vezes mais sujeitas a estabelecerem populações silvestres localmente ou a serem invasivas no Havaí ou em outras localizações com o clima semelhante". Contudo, as plantas de alto risco para biocombustíveis podem ser cultivadas se medidas de redução de risco forem implantadas. De acordo com o co-autor, Christopher Buddenhagen, "Através da identificação da espécie com o risco mais alto e insistência em estabelecer diretrizes de plantio e medidas preventivas antes de cultivos de larga escala, esperamos poupar as Ilhas Havaianas e ecossistemas tropicais similares de futuros custos econômicos e de meio ambiente dos piores invasores ao motivarmos e promovermos a disseminação de plantas alternativas de menores riscos."

## Cientistas do Serviço de Pesquisas Agrícolas do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos Usam Subproduto do Biodiesel como Suplemento de Alimentação Avícola

<http://www.ars.usda.gov/is/pr/2009/090410.htm>

<http://www.thebioenergysite.com/news/3523/biofuel-byproducts-both-economic-and-environmental>

A glicerina é um subproduto da produção do biodiesel e a administração de grandes quantidades deste subproduto (a "superabundância de glicerina") com o aumento previsto na produção do biodiesel é um desafio em potencial. Enquanto a glicerina tem uma variedade de usos industriais (por exemplo, nas indústrias farmacêuticas e alimentares), estes usos não poderão absorver toda a glicerina gerada pelas operações de biodiesel. As estratégias para a utilização inovadora da glicerina da produção do biodiesel são uma área ativa de estudos. Os cientistas do Serviço de Pesquisas Agrícolas do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA-ARS) encontraram resultados encorajadores no uso da glicerina como suplemento alimentar na alimentação avícola. Em pintos de 7 a 10 dias de idade, a suplementação com glicerina resultou em um consumo maior de AME (Energia Metabolizável Aparente) em comparação ao controle, apesar de que não havia diferenças significantes na quantidade de ração consumida, peso do corpo, ou a quantidade de energia perdida nas fezes e urina (excreção de energia). Em pintos de 42 a 45 dias, no entanto, observou-se aumentos no consumo de ração, energia bruta e AME com a suplementação com glicerina. De acordo com o zootecnologista, William Dozier, a tecnologia "pode servir como uma fonte dietética de energia alternativa que poderá resultar em custos menores de alimentação animal."

## Impactos no Manejo de Solo Através dos Mercados Emergentes de Biocombustíveis

<http://www.thebioenergysite.com/articles/322/land-allocation-effects-of-the-global-ethanol-surge>

<http://www.card.iastate.edu/publications/DBS/PDFFiles/09wp488.pdf>

O "bioenergysite" recentemente resumiu um relatório dos cientistas da Iowa State University (Estados Unidos), "Land Allocation Effects of the Global Ethanol Surge: Predictions from the International FAPRI Model." No relatório, analisa-se os impactos dos mercados emergentes dos biocombustíveis na agricultura norte americana e global na próxima década usando o "modelo internacional multi-mercado, multi-commodities da FAPRI (Instituto de Pesquisa de Alimentos e Políticas Agrícolas)" (vide abaixo informações relacionadas). Os destaques do resumo do relatório são os seguintes: (1) Os Estados Unidos (EUA) e Brasil são os principais produtores/exportadores de etanol, mas a China, Índia e UE (União Européia) têm indústrias de bioetanol crescentes, (2)

Aumentos na produção e/ou consumo de etanol nos EUA, Brasil, China, Índia e UE resultam em efeitos locais de manejo de solo e efeitos de manejo de solo que poderão "ser propagados globalmente através do comércio mundial e efeitos dos preços", (3) os efeitos dos preços "induzem o remanejamento do solo para longe das lavouras cujos preços relativos diminuem e em direção às culturas cujos preços relativos aumentam", (4) mudanças causadas pela expansão da produção norte americana de etanol irá refletir nos preços do milho, soja e sorgo e isto terá um efeito indireto nos preços mundiais; a redução a curto prazo na produção de carnes também é prevista, (5) o impacto da expansão global do etanol é "restrito aos mercados da cana de açúcar e do açúcar porque a cana compete por menos terras com outras lavouras do que o milho, a mudança no manejo de solo não é tão significativa como no cenário norte americano." O relatório completo poderá ser acessado a partir do site da Iowa State University (URL acima).

#### Informações sobre o ISAAA e sobre o autor

O ISAAA é uma organização pública caritativa, que não visa lucros, co-patrocinada pelos setores público e privado, trabalhando para diminuir a pobreza em países em desenvolvimento, facilitando a distribuição de conhecimentos e a transferência de aplicações da biotecnologia agrícola, para aumentar a produtividade dos cultivos e aumentar a geração de renda, particularmente para agricultores de poucos recursos, e para proporcionar um meio ambiente mais seguro e o desenvolvimento de uma agricultura mais sustentável. ISAAA é uma pequena rede internacional com um centro global nas Filipinas e centros menores em Nairobi, Quênia e na Universidade de Cornell, Ithaca, New York, EUA.

Clive James, presidente e fundador do ISAAA, tem vivido e trabalhado nos últimos 25 anos em países em desenvolvimento da Ásia, América Latina e África, direcionando seus esforços para a pesquisa agrícola e temas de desenvolvimento, com um foco particular na biotecnologia agrícola e sua contribuição para a segurança mundial de alimentos e a diminuição da pobreza, fome e desnutrição.

Mais informações sobre o ISAAA podem ser obtidas em seu website <http://www.isaaa.org>. Para solicitar publicações, entre em contato com [publications@isaaa.org](mailto:publications@isaaa.org).

A Associação Nacional de Biossegurança é uma organização não governamental, sem fins lucrativos que promove a divulgação da informação científica. Nossa home page é atualizada diariamente. Acesse estas e muitas outras notícias de interesse no endereço <http://www.anbio.org.br> e mantenha-se bem informado.