



Notícias Eletrônicas ISAAA-ANBio
Biotechnology e Biossegurança
Produzido pela ISAAA e ANBio



16-31 Janeiro 2010 - CROPBIOTECH UPDATE

CROPBIOTECH UPDATE

16-31 jan 2010

NOTÍCIAS

Mundiais

China Completa Esboço da Sequência do Genoma da Mandioca

"Uma equipe de pesquisas da Academia Chinesa de Ciências Agrícolas Tropicais (CATAS) concluiu o sequenciamento profundo do genoma de 3 variedades de mandioca em um só ano e obteve um esboço mais completo do genoma através de diversos métodos de sequenciamento ultra rápidos," declarou Pengming, o diretor do Instituto Tropical de Biociência e Biotecnologia do CATAS, durante o 1º. Foro Nacional Chinês de Inovação na Agricultura realizado em Hainan, China.

A mandioca, conhecida como a "Rainha do amido", é uma das três principais culturas de tubérculos, a sexta maior cultura alimentar mundial para 600 milhões de pessoas no mundo. A equipe de pesquisas completou o sequenciamento profundo do genoma de três variedades da mandioca: a Ku50 (alto teor de amido), W14 (espécie ancestral silvestre) e CAS36 (mandioca doce). Eles também concluíram o conjunto completo de dados do genoma através da Técnica de Fusão Solexa, 454 e BAC.

Os Estados Unidos completou o esboço da sequência de uma variedade da mandioca. Com a contribuição da China, estas conquistas esclarecerão as características básicas do genoma da mandioca e oferecerão uma ferramenta fundamental para a adoção global de novas tecnologias para conduzir pesquisas básicas e aplicadas sobre a mandioca. Isto também irá servir como base para aprofundar as pesquisas sobre os mecanismos reguladores moleculares de conversão altamente eficientes de energia solar para o acúmulo de amido e resistência à secas, bem como a habilidade de suportar a "languidez" da mandioca. A conclusão do projeto de sequenciamento do genoma completo da mandioca tem um significado científico importante para a segurança alimentar mundial e o desenvolvimento da bioenergia.

Vide o comunicado à imprensa em http://xw.catas.cn/xw/2009V_ReadNews.asp?NewsID=10344&ClassID=4

Lançamento de Livro sobre Comprovados Sucessos na Agricultura

O livro Millions Fed: Proven Successes in Agricultural Development foi lançado no Instituto Internacional de Pesquisas sobre Agropecuária em Nairóbi, Quênia em 27 de janeiro de 2010. Este livro foi escrito por pesquisadores do Instituto Internacional de Pesquisas sobre Políticas Alimentares (IFPRI).

Os autores David Spielman e Rajul Pandya-Lorch apresentaram 20 estudos documentados de casos na África subsaariana, Ásia e América do Sul de iniciativas em grande escala que tem tido impactos substanciais a longo prazo. Estas histórias incluem conquistas em termos de aumento de rendimentos e produção de

culturas de alimentos básicos, de expansão de mercados, de desenvolvimento de políticas melhores, de preservação dos recursos naturais e de melhoria da nutrição. Os estudos de caso foram escolhidos através de um processo rigoroso que incluiu um convite aberto para que nomeações fossem feitas, bem como uma extensa revisão de livros e artigos e entrevistas com especialistas.

"Dos 300 casos bem sucedidos apresentados, nós selecionamos os casos mais apropriados, usando diversos critérios de avaliação de sucesso," declarou Spielman. Os casos descritos incluem iniciativas em grande escala, duradouras e sustentáveis, com provas bem documentadas para alcançar centenas de milhares ou milhões de pessoas.

Para maiores informações, use o link: <http://www.ifpri.org/book-5826/ourwork/programs/2020-vision-food-agriculture-and-environment/millions-fed-initiative>

Américas

A Primeira Liberação Comercial da Soja Biotecnológica Desenvolvida no Brasil; Aprovação do Milho GM na Argentina

A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) aprovou a primeira liberação comercial da soja tolerante a herbicida brasileira produzida pela EMBRAPA em colaboração com a BASF. A nova variedade, resultado de dez anos de pesquisas, irá dividir o mercado com a soja Roundup Ready (RR) da Monsanto, a única soja geneticamente modificada aprovada no país.

"É um benefício enorme para o Brasil," declarou o pesquisador Elíbio Rech da EMBRAPA. "Além do mercado doméstico, a aprovação prepara o caminho para o registro do produto em mais de 20 países que produzem soja e produtos feitos de soja, inclusive a China. Ela abre um mercado enorme. É uma importante commodity, e o Brasil só tem a ganhar," acrescentou Rech.

O artigo original em espanhol pode ser lido em http://www.inbio-paraguay.org/novedades/Liberan_comercializacion_de_primer_cultivo_transgenico_verde-amarelo_299.html

Neste ínterim, o Ministério de Agricultura, Pecuária e Pesca da Argentina autorizou o cultivo, consumo e comercialização do milho Bt11 x GA21 desenvolvido pela empresa Syngenta. Para mais artigos em espanhol, visite a Argenbio em <http://www.argenbio.org>.

Danforth Center e Dow Colaboram para Desenvolver Plantas de Mandioca de Alto Rendimento e Resistentes a Doenças

Os pesquisadores do Donald Danforth Plant Science Center celebraram um acordo de pesquisas com a Dow AgroSciences para estudar como a Tecnologia de Precisão EXZACTTM, patenteada pela Dow, pode ajudar a melhorar as lavouras de mandioca. Como parte da colaboração, os pesquisadores do Danforth Center irão gerar dados que mostram a utilidade do que poderá ser uma importante tecnologia na sua tentativa de criar plantas de mandioca de alto rendimento e resistentes a vírus. A Dow concordou em doar a tecnologia, provendo acesso à propriedade intelectual, reagentes testados de dedo de zinco de alta qualidade, e know-how através de consultas gratuitas com os cientistas da empresa.

A tecnologia EXZACTTM, baseada em nucleases dedo de zinco (ZFN, em inglês) permite o específico e eficaz acréscimo, remoção ou revisão de genes em localizações-alvo nos genomas vegetais. Isto oferece um meio de criar combinações multigenes, corrigindo os genes nativos e produzindo lavouras mais eficazes com desempenho botânico melhorado e características de valor agregado como maior nutrição.

A mandioca é um alimento básico para milhões de pessoas que vivem em países em desenvolvimento. A sua produção, entretanto, é limitada por diversos fatores. As raízes de armazenamento cheias de amido têm um conteúdo nutricional pobre e a planta é suscetível a vários patógenos. Na África, por exemplo, a mandioca está sendo ameaçada pelo vírus que causa a Doença do Vírus Listrado Castanho da Mandioca (CBSD, em inglês) e a Doença do Vírus do Mosaico da Mandioca (CMD, em inglês). Só a CMD é responsável por 35

milhões de toneladas de prejuízos em rendimento na África, com um valor estimado em cerca de US\$ 1 bilhão por ano. O Danforth Center almeja desenvolver plantas de mandioca resistentes a ambas as doenças CBD e CMD.

O comunicado à imprensa está disponível em <http://www.danforthcenter.org/newsmedia/NewsDetail.asp?nid=187> Para maiores informações sobre a EXZACTTM, visite <http://www.dowagro.com/exzact/index.htm>

Levedura Prestativa Combate Aflatoxina Contaminadora de Alimentos

Descobriu-se recentemente que o crescimento das aflatoxinas causadoras do fungo do gênero *Aspergillus*, assim como o *Aspergillus flavus*, pode ser controlado por ainda outro fungo, uma levedura chamada *Pichia anomata*. Testes conduzidos em laboratório e em campo pelo fisiologista de plantas Sui-Sheng Hua do Serviço de Pesquisas Agrícolas do USDA em Albany, Califórnia, mostraram que a levedura compete muito bem com o *Aspergillus* por nutrientes e espaço.

A pulverização das árvores de pistache da Califórnia reduziu a incidência do *A. flavus* em até 97 por cento. A levedura também pode ser eficaz na proteção de outras lavouras de outras espécies de micróbios, assim como o *Botrytis cineria*, responsável pelo mofo cinza das uvas de mesa.

A história pode ser lida em: <http://www.ars.usda.gov/News/docs.htm?docid=1261>

México Aprova Importação de 8 Variedades GM

O Ministério de Saúde do México emitiu autorizações para a importação de oito variedades de culturas transgênicas: milho (4), algodão (2), soja (1) e alfafa (1). As autorizações foram emitidas para a Dow Agrosciences, Monsanto, Syngenta, BayerCropScience e DuPont em 22 de janeiro de 2010. Estas variedades serão usadas na alimentação de humanos e animais, mas não podem ser plantadas comercialmente.

Segundo um memorando emitido pela Agro-Bio México, as autorizações estão alinhadas com o processo exigido pela Lei de Biossegurança do México. Um total de 77 eventos biotecnológicos receberá autorização para uso no México.

A Agro-Bio é uma organização sem fins lucrativos envolvida na disseminação e promoção da biotecnologia agrícola moderna na Colômbia e nas regiões andinas.

Para obter a versão original em espanhol desta assessoria de imprensa prensa@agrobio.org

Europa

Abordagem Inédita para Produção de Farinha Biofortificada

Uma abordagem inédita que combina o cruzamento de plantas com raios-x de alta intensidade está sendo usada por cientistas na Rothamsted Research no Reino Unido para explorar a possibilidade de desenvolver um tipo de trigo que poderá ser usado para fazer farinha enriquecida com minerais. Andrew Neal e colegas estão usando raios-x de alta potência para realizar uma análise de fluorescência no lugar das técnicas de coloração convencionais para identificar novas variedades de trigo com benefícios à saúde adicionais. A equipe expõe os grãos de trigo à radiografia microfocada de alta intensidade. Os característicos raios-x de fluorescência são emitidos à medida que os raios-x encontram minerais diferentes. A varredura do espectro energético dos raios-x fluorescentes revela muitas coisas sobre as propriedades dos grãos, inclusive onde e quanto de cada mineral está presente e como cada mineral é transformado em um complexo dentro das diversas regiões do grão.

"São certamente "os primeiros dias" desta abordagem, mas já estamos mostrando que é possível filtrar e excluir linhagens inadequadas bem no início, evitando que cruzadores percam seus investimentos nelas e conseguimos ter uma visão totalmente nova dos grãos de trigo. Eu tenho esperança que esta nova

abordagem é verdadeiramente promissora no auxílio ao desenvolvimento nutritivo dos grãos e ajudará a responder algumas das questões urgentes relativas ao abastecimento de mais alimentos nutritivos de plantações produtivas limitadas para alimentar nossa população cada vez maior," declarou Neal. O trabalho de Neal e colegas está sendo financiado pelo Conselho de Pesquisas em Biotecnologia e Ciências Biológicas (BBSRC, em inglês).

Visite <http://www.bbsrc.ac.uk/media/releases/2010/100121-xray-vision-nutritious-flour.html> para ler a história original.

Avisos sobre Transgênicos na UE

Avisos da liberação deliberada de culturas geneticamente modificadas (GM) no meio ambiente para uso não comercial na Europa foram publicados na internet. Para janeiro de 2010, são estes:

- Linhagens de milho testadas pela Universidade de Szent István na Hungria. Estas linhagens expressaram os genes glifosato-N-acetiltransferase (gat4621) e Cry1F e um gene modificado do milho acetolactato sintase (zm-hra) de resistência às pragas de lepidópteros
- Linhagens de batatas transgênicas na Suécia desenvolvidas pela Plant Science Sweden AB. A expressão granule bound starch synthase (GBSS) é inibida nas linhagens de batata para se obter maiores rendimentos de amido de amilopectina
- Beterraba resistente a glifosato na Suécia desenvolvida pela Syngenta Seeds AB e Eslováquia (desenvolvida pela Plant Production Research Center Piestany)
- Milho tolerante a glifosato na República Checa desenvolvido pela Limagrain Central Europe

Vide detalhes dos avisos em http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx, um site administrado pelo Centro de Pesquisas Conjuntas da Comissão Européia em nome da Secretaria Geral para o Meio Ambiente.

Liberação Limitada de Culturas GM na UE

O Conselho de Pesquisas Conjuntas da União Européia tem publicado avisos sobre a liberação deliberada no meio ambiente de culturas geneticamente modificadas (GM) para uso não comercial na Europa. Para este mês, eles incluem:

- linhagens de milho desenvolvidas pela Pioneer Hi-Bred e testadas pela Universidade de Szent István na Hungria. Estas linhagens expressam os genes glifosato-N-acetiltransferase (gat4621) e um gene modificado do milho acetolactato sintase (zm-hra) para tolerância a herbicidas, ou o Cry1F para resistência às pragas de lepidópteros,
- híbridos de beterraba resistentes a glifosato que expressam a proteína CP4 EPSPS do glifosato criados pela Ses Vanderhave Iberica na Espanha,
- linhagens de beterraba resistentes ao vírus da rizomania na Suécia. A rizomania é uma doença causada pelo Vírus das Nervuras Amarelas e Necróticas da Beterraba (o BNYVV, em inglês). As linhagens de beterraba expressam o gene RZM que confere resistência à doença e o gene fosfomanose isomerase (PMI), que age como um gene marcador selecionável
- e as linhagens de milho resistentes a insetos expressando os genes Cry1F e PAT desenvolvidos pela Procise Semillas na Espanha. Linhagens de milho geneticamente modificadas desenvolvidas pela Monsanto na Espanha (MON 89034 x MON 88017, NK603 x MON 810 MON 89034 e MON 89034 x MON 88017).

Para maiores informações sobre a liberação, visite http://gmoinfo.jrc.ec.europa.eu/gmp_browse.aspx

PESQUISA

Planta Daninha Emprega Ampliação de Gene para Resistir ao Glifosato

As plantas daninhas têm desenvolvido uma nova forma de resistência ao herbicida mais usado no mundo, o glifosato, segundo pesquisas conduzidas pelos cientistas da Universidade Estadual do Colorado e a Universidade do Oeste da Austrália. Todd Gaines e colegas, estudando as populações de *Amaranthus palmeri* da Geórgia resistentes ao glifosato, descobriram uma ferramenta evolutiva empregada pela *Amaranthus* para

resistir ao herbicida: a ampliação de gene. Detalhes de sua descoberta aparecem na edição atual do Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS).

O glifosato é tóxico porque ele inibe a enzima 5-enol-piruvil-shiquimato 3-fosfato sintase (EPSPS). Até agora, as plantas daninhas que são resistentes ao herbicida exibem ou um gene mutado da EPSPS ou uma característica que inibe o transporte de glifosato para dentro da planta. A descoberta de Gaines e colegas apresenta um caso inteiramente diferente. O pesquisador descobriu que os genomas do glifosato resistente às plantas do gênero *Amaranthus* continham de 5 a mais de 160 vezes mais cópias do gene da EPSPS do que os contidos nos genomas das plantas suscetíveis. A superprodução em massa das EPSPS, resultante das cópias de genes adicionais da EPSPS permite que a planta sobreviva independentemente da presença do glifosato.

Num comentário na mesma edição da PNAS, o Professor da UWA Winthrop e Diretor da WAHRI, Stephen Powles, observou que "a perda em potencial do glifosato em extensões importantes de áreas agrícolas mundiais é uma ameaça à produção global de alimentos" e para "Para que esta situação seja evitada, o glifosato tem que ser usado de forma mais criteriosa e com mais diversidade do tem sido o caso até hoje."

O artigo publicado pela PNAS está disponível em <http://www.pnas.org/content/early/2009/12/10/0906649107>
Leia o comentário em <http://www.pnas.org/content/107/3/955.full>

Silenciar uma Enzima que Desativa a Giberelina Aumenta o Crescimento da Planta

As giberelinas (GAs) são fitohormônios que exercem papéis importantes em processos de desenvolvimento chave, assim como o alongamento do caule, divisão da célula, germinação da semente e florescência. Os inibidores biossintéticos da giberelina são amplamente usados para melhorar o crescimento da espécie agrícola. Melhorar o crescimento da espécie agrícola é um dos objetivos principais das indústrias de fibras, polpas, madeiras e de produtos para biomassa. Uma equipe de pesquisadores da Universidade de Tel Aviv em Israel mostrou como silenciar uma enzima que desativa a giberelina nas plantas modelo de tabaco resulta numa melhora dramática de suas características de crescimento. Os detalhes do seu estudo aparecem em um artigo publicado pela Plant Biotechnology Journal.

A equipe se focalizou especificamente na GA 2-oxidase que desativa a giberelina, que se acumula como resultado da superexpressão da GA 20-oxidase. A GA 20-oxidase catalisa o estágio de limite do crescimento das reações químicas biossintéticas da giberelina. As linhagens com a GA 2-oxidase silenciada cresceram mais rápido e alto do que as linhagens superexpressantes da GA 20-oxidase, fazendo com que o silenciamento da GA 2-oxidase seja mais lucrativo para as indústrias madeiras e de fibras.

Baixe o artigo em <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-7652.2009.00480.x>

Artrópodes Não Alvo Pouco Afetados pelo Milho GM

Os pesquisadores da Alemanha, Reino Unido, Espanha, Itália e Hungria têm desenvolvido um modelo matemático para calcular o risco oferecido pelo milho geneticamente modificado aos artrópodes não alvo. Os pesquisadores selecionaram duas espécies de borboletas protegidas (*Inachis io* e *Vanessa atalanta*) e a traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*) para o cálculo do modelo. Onze regiões europeias representativas que cultivam o milho geneticamente modificado Mon810 foram selecionadas para fazer com que o modelo seja o mais realista possível.

Os impactos nas borboletas e traças calculados usando o modelo foram muito pequenos. A taxa de mortalidade máxima calculada para a borboleta almirante e pavão em todas as regiões foi menos do que uma em 1572 indivíduos. Para a traça-das-crucíferas a taxa de mortalidade máxima foi de uma em 392. A taxa média de mortalidade para todas as regiões foi de uma em 5000 para as duas espécies de borboletas, e uma em 4367 para a traça-das-crucíferas.

Num artigo publicado pela Proceedings of the Royal Society B, os pesquisadores escreveram: "Nossos resultados sugerem que as estimativas anteriores (da Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos,

EFSA)...foram conservadoras além do necessário e que a mortalidade e a subletalidade são cerca de quatro vezes menores do que foi estimado."

Baixe o artigo em <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2009.2091> Leia a história original em <http://www.gmo-safety.eu/en/news/733.docu.html>

SUPLEMENTO BIOCOMBUSTÍVEIS

Fatores Microbiológicos Inibidores da Fermentação Alcoólica da Produção do Etanol por Subproduto de Pré-tratamento da Biomassa Lignocelulósica

<http://www.biotechnologyforbiofuels.com/content/pdf/1754-6834-3-2.pdf>

O pré-tratamento por ácido da biomassa lignocelulósica para a produção de etanol geralmente destrói a matriz fechada de lignina-celulose da biomassa e ocasiona a liberação de açúcares simples que podem depois se tornar em etanol após fermentação induzida por levedura. Há subprodutos indesejáveis, no entanto, que podem ser produzidos por pré-tratamento por ácido, (dependendo nas condições da reação usada). Estes subprodutos podem inibir a fermentação do etanol nas leveduras. Os "aldeídos furanos" ("furfural" e "hidroximetilfurfural (HMF)", oriundos da degradação dos açúcares xilose e glicose, respectivamente, são os principais subprodutos de inibição da fermentação gerados no processo de pré-tratamento por ácido. Os cientistas da Universidade Central Michigan, Universidade John Hopkins, e o Serviço de Pesquisas Agrícolas do Departamento de Agricultura dos EUA (todos nos Estados Unidos), investigaram os efeitos fisiológicos/bioquímicos de inibição do etanol do furfural (na levedura *Saccharomyces cerevisiae*). Eles descobriram que "ficou comprovado que o furfural danifica as células pelo acúmulo de ROS (espécies reativas ao oxigênio) nas células, o que inclui danos a mitocôndria e às membranas dos vacúolos, ao citoesqueleto de actina, e à cromatina nuclear". As concentrações de furfural de aproximadamente 25 mM podem permitir que sejam criados mecanismos de resposta de reparação (crescimento e fermentação) para recuperar as leveduras (após uma fase longa de repouso). Detalhes do seu estudo foram publicados num periódico de livre acesso, *Biotechnology for Biofuels* (URL acima).

Aplicações de Biocombustível Comprovadas no Projeto do Genoma do Girassol

<http://www.biofuelsdigest.com/blog2/2010/01/25/researchers-aim-for-high-sugar-biofuel-feedstock-from-mapping-sunflower-genome-crossing-silverleaf-with-common-sunflower/>

<http://www.cleanskies.com/articles/doe-funds-sunflower-power-research>

O Departamento Norte Americano de Energia (US-DOE, em inglês) está se juntando ao Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, Genome Canada e o Instituto Nacional Francês para Pesquisas Agrícolas para financiar um projeto no valor de \$10,5 milhões, com vista em mapear a sequência do DNA da planta do girassol. Usando as últimas tecnologias de genotipagem e sequenciamento, o genoma do girassol será sequenciado e os genes com características agronomicamente importantes (como o teor de óleo nas sementes) serão localizados. Um girassol com alto teor de óleo é uma matéria prima em potencial para a produção de biodiesel. O desenvolvimento de uma variedade híbrida de girassol, cultivada como cultura de duplo uso, é uma das aplicações em potencial da pesquisa. Segundo o chefe do projeto (da Universidade de British Columbia), Dr. Loren Rieseberg, "As sementes seriam colhidas para alimento e óleo, enquanto que os caules utilizados para madeira ou convertidos em etanol. Como uma cultura de duplo uso, ela não estaria competindo com culturas alimentares por espaço".

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.

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.