



## Notícias Eletrônicas ISAAA-ANBio Biotecnologia e Biossegurança

Produzido pela ISAAA e ANBio



### 16-30 Novembro 2009 - CROPBIOTECH UPDATE

#### CROPBIOTECH UPDATE

16-30 novembro 2009

#### NOTÍCIAS

##### Mundiais

#### Cientistas Terminam o Mapa do Genoma do Milho

Uma equipe de pesquisadores dos EUA anunciou ter conseguido sequenciar o genoma do milho, um feito que motivará as pesquisas direcionadas a desenvolver variedades que tenham melhores rendimentos de uma das culturas mais importantes do mundo. A equipe, composta de mais de 150 cientistas, relatou suas descobertas na edição desta semana da Science. Eles sequenciaram especificamente o genoma de uma linhagem endogâmica do milho designada B73.

A equipe identificou uns 32.000 genes espalhados ao longo dos 10 cromossomos da cultura. Eles também descobriram que mais de 85 por cento do genoma é composto de elementos genéticos transponíveis e que a cultura compartilha 8.494 famílias de genes com a Arabidopsis, o sorgo e o arroz. "Assim como os mapas citogenéticos e genéticos revolucionaram o melhoramento e pesquisas das espécies agrícolas no último século, a sequência de referência do milho B73 promete alavancar as pesquisas básicas e facilitar o empenho em atender as crescentes necessidades mundiais de alimento, ração, energia e estoques industriais de ração em uma época de mudança climática global," a equipe escreveu no artigo.

O genoma do milho com pares de base de 3,2 bilhões tem muitas coisas a revelar, conforme comprovado pelos inúmeros artigos complementares publicados pelas revistas Science, PLoS Genetics, PNAS e Plant Physiology analisando tudo, desde os elementos genéticos transponíveis, evolução do centrômero do milho, caracterização dos microRNAs até o vigor híbrido e a história da evolução desta espécie agrícola.

Com a sequência do genoma do milho B73 disponível, os pesquisadores começaram a mapear a sequência de outras espécies de milho. Luis Herrera-Estrella e colegas, por exemplo, sequenciaram a espécie Palomero, um milho das terras altas mexicanas e comparou suas características àquelas da moderna linhagem endogâmica do B73. Eles descobriram que o genoma é aproximadamente 22 por cento menor e continha 20 por cento menos DNAs repetitivos. A equipe também descobriu diversos genes, particularmente os tolerantes a metais pesados, que estavam presentes em ambos o B73 e o Palomero, mas ausentes no ancestral do milho, o teosinte. Herrera-Estrella e colegas sugeriram que fatores ambientais com relação ao teor de metais nos solos locais podem ter contribuído significativamente na domesticação do milho.

Catherine Feuillet do INRA França e Kellye Eversole, em um artigo de opinião também publicado pela Science, observaram que "[os estudos] representam um marco na genética e biologia vegetal, bem como um feito extraordinário de um grupo de plantadores de milho e cientistas que contemplaram mudar o mundo da agricultura."

O relatório do genoma do milho B73 está disponível em <http://dx.doi.org/10.1126/science.1178534> O artigo de Herrera-Estrella e colegas, por outro lado, está disponível em <http://dx.doi.org/10.1126/science.1178437> Os artigos complementares publicados pela Science podem ser acessados em <http://dx.doi.org/10.1126/science.1177837> e <http://dx.doi.org/10.1126/science.1178294> Os estudos complementares publicados pela PLoS Genetics de acesso aberto foram agrupados em <http://collections.plos.org/plosgenetics/maize.php> Leia o artigo de opinião em <http://dx.doi.org/10.1126/science.1183463>

#### FAO Conclui Cúpula Mundial de Alimentação

O chefe da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, Jacques Diouf, fechou a Cúpula Mundial de Alimentação declarando que é possível livrar o mundo da fome, mas pediu uma "mudança de palavras para ações." A Cúpula Mundial de Alimentação, realizada recentemente em Roma, reuniu 60 chefes de estado e 191 ministros de 182 países e da comunidade européia. Diouf disse que a Cúpula resultou em quatro compromissos importantes:

- o sério compromisso de renovar os esforços para alcançar as Metas de Desenvolvimento do Primeiro Milênio de cortar a fome pela metade até 2015,
- o compromisso em melhorar a coordenação internacional e a governança da segurança alimentar através de uma mudança profunda no Comitê de Segurança Alimentar Mundial (CFS) da FAO,
- a promessa de reverter a tendência de queda na captação de recursos para a agricultura, segurança alimentar e desenvolvimento rural nos países em desenvolvimento e
- a decisão de promover novos investimentos na produção e produtividade agrícola no terceiro mundo.

Entretanto, diversos críticos questionaram o resultado da Cúpula. Todos, menos um dos líderes do G8, Silvio Berlusconi da Itália, deixaram de comparecer à Cúpula. Mesmo o próprio Diouf reconheceu que a Cúpula "não avançou tanto quanto" ele havia esperado. "Para a minha tristeza, a Declaração oficial adotada pela Cúpula nesta segunda-feira última não contém alvos mensuráveis nem prazos específicos que poderiam facilitar o acompanhamento de sua implantação," afirmou Diouf. A Agência da ONU disse que a fome mundial poderia ser erradicada se os países ricos desembolsassem acima de US\$ 44 bilhões ao ano.

Leia <http://www.fao.org/news/story/en/item/37465/icode/> para maiores informações. O áudio do discurso de fechamento de Diouf está disponível em [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/newsroom/docs/dgfinalspeech.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/newsroom/docs/dgfinalspeech.pdf)

#### A Bayer Crop Science e a CIMMYT Unem Esforços para Melhorar a Produtividade dos Grãos

A Bayer CropScience e o Centro Internacional de Melhoria do Milho e do Trigo (CIMMYT) recentemente assinaram um Memorando de Entendimento (MOU) para melhorar a produtividade dos grãos na Índia. O MOU almeja facilitar a colaboração em pesquisas de campo em tecnologias adaptativas do Trigo, Milho e Arroz sob o projeto da Iniciativa do Sistema de Grãos para o Sul da Ásia (CSISA) para aumentar a produtividade destas culturas de forma sustentável na Índia. O acordo se concentraria na agricultura de conservação e na promoção de tecnologia híbrida, uso eficiente de insumos como o fertilizante, a água e produtos de proteção às espécies agrícolas, em particular os herbicidas, para melhorar a produtividade nesta região.

"Este Memorando de Entendimento está destinado a facilitar uma melhor produtividade e introduzir práticas agrícolas aprimoradas," disse Jens Hartmann, Gerente Regional da Bayer CropScience na Índia. Dr. Raj Gupta, Coordenador Chefe do CIMMYT no Sul da Ásia, que assinou o acordo com a Bayer expressou o mesmo sentimento afirmando que "esta colaboração irá certamente ajudar a lidar com a fome e má nutrição, bem como aumentar a segurança alimentar e de renda para famílias agrícolas de baixa renda nas regiões identificadas através de um desenvolvimento acelerado e uso inclusivo de novas espécies, tecnologias e práticas sustentáveis de gestão." "Um objetivo chave da cooperação é de trabalharmos juntos para aprimorar o sistema de plantio do Arroz-Trigo-Milho nos centros identificados pela 'Iniciativa do Sistema de Grãos para o Sul da Ásia, CSISA'". A Bayer CropScience sendo uma pioneira no desenvolvimento do arroz híbrido e também a primeira empresa a oferecer uma solução abrangente de Semente à Colheita é uma parceira de trabalho perfeita," afirmou Mahesh Girdhar, Diretor da Bayer BioScience na Índia, na ocasião.

Uma cópia do comunicado à imprensa e outras informações relativas à visita ao projeto da CSISA: <http://www.cimmyt.org/> e <http://www.bayercropscience.com/> ou com: [uvl.ananda@bayercropscience.com](mailto:uvl.ananda@bayercropscience.com) Maiores informações sobre o desenvolvimento da biotecnologia na Índia com: [b.choudhary@cgjar.org](mailto:b.choudhary@cgjar.org) e [k.gaur@cgjar.org](mailto:k.gaur@cgjar.org)

#### Comitê de Segurança Alimentar Mundial da FAO é Fortalecido

O órgão que dirige a Organização para Agricultura e Alimentação concordou em fortalecer o Comitê Mundial de Segurança Alimentar (CFS) para que se torne uma "plataforma internacional de convergência de discussões, coordenação e políticas a fim de eliminar a fome mundial."

O acordo que surgiu durante a Cúpula Mundial de Segurança Alimentar realizada recentemente em Roma, na Itália faz com que o CFS seja um componente central da Parceria Global para Agricultura, Segurança Alimentar e Nutrição. Além dos Estados Membros da FAO e da ONU, o CFS irá agora também incluir representantes de organizações internacionais, organizações não governamentais, o setor privado e a sociedade civil. Uma rede internacional de especialistas apoiará o CFS para garantir a "legitimidade científica de suas resoluções e garantir que as decisões sejam baseadas nas melhores evidências disponíveis."

Vide o comunicado à imprensa da FAO em: <http://www.fao.org/news/story/en/item/37643/icode/>

#### Resistência a Insetos de Produtos Bt Pode ser Prevista e Administrada

Teorias e estratégias existentes podem ser usadas para prever, supervisionar e administrar a resistência a insetos das variedades Bt. Esta foi a conclusão do estudo Field-Evolved Insect Resistance to Bt Crops: Definition, Theory, and Data (Resistência a Insetos de Variedades Bt Desenvolvida em Campo: Descrição, Teoria e Dados) publicado na edição de dezembro de 2009 do Journal of Economic Entomology da Sociedade Entomológica dos Estados Unidos.

O estudo analisou dados sobre resistência a insetos de cinco continentes, conforme relatado em 41 estudos. O Dr. Bruce E. Tabashnik, principal autor, diz que "A resistência não é algo para se temer, mas algo que devemos esperar e podemos administrar se a compreendermos. Dezenas de estudos que acompanham como os insetos têm respondido às variedades Bt criaram um baú valioso de dados, mostrando que a resistência surgiu em algumas, mas não na maioria, das populações de

insetos-praga. Através da análise sistemática dos extensos dados, podemos aprender o que acelera a resistência e o que a atrasa. Com este conhecimento, poderemos melhor prever e frustrar a resistência da praga."

Dentre as conclusões do autor estão:

- A estratégia de refúgio (plantar variedades nãoBt próximas a variedades Bt) poderá diminuir a evolução da resistência do inseto aumentando as chances de insetos resistentes cruzarem com os nãoresistentes, resultando em descendentes nãoresistentes.
- Culturas que são "piramidadas" a fim de incorporar duas ou mais toxinas Bt são mais eficazes no controle da resistência dos insetos quando são usadas independentemente de culturas que contêm só uma toxina Bt.
- A monitoração da resistência pode ser bem mais eficaz quando os insetos coletados no campo incluem sobreviventes das variedades Bt.
- A filtragem de DNA pode complementar os métodos tradicionais para a monitoração da resistência, assim como expor os insetos às toxinas no laboratório.
- Independentemente de alguns casos documentados de resistência desenvolvida em campo às toxinas Bt nas variedades transgênicas, a maioria das populações de insetos-praga ainda são suscetíveis.

Vide o comunicado à imprensa da Sociedade Entomológica da América em [http://www.entsoc.org/resources/press\\_releases/2009\\_bt crops.htm](http://www.entsoc.org/resources/press_releases/2009_bt crops.htm)

Américas

#### Brasil Aprova Duas Novas Características de Milho Transgênico

A Comissão Técnica Nacional de Biossegurança do Brasil aprovou os milhos transgênicos da Syngenta MIR162 e Bt11xGA21 para cultivo comercial no país, a Syngenta declarou em um comunicado à imprensa. O MIR162 expressa a proteína inseticida Vip3Aa20 de proteção contra as pragas de Lepidópteros assim como a lagarta-da-espiga, a lagarta-rosca e a lagarta-do-cartucho, que, de acordo com a Syngenta, são as pragas que mais ameaçam o milho no Brasil. O Bt11xGA21, por outro lado, expressa ambas as enzimas EPSPS e PAT de tolerância aos herbicidas feitos à base de glifosato e glufosinato e a proteína cry1Ab de resistência a insetos.

Para maiores informações, leia [http://www.syngenta.com/en/media/mediareleases/en\\_091113.html](http://www.syngenta.com/en/media/mediareleases/en_091113.html)

#### Plano Nacional de Comunicação do Peru é Validado

Colaboradores no Peru revisaram a percepção da mídia e do público sobre o plano de biossegurança elaborado pelo Projeto de Biossegurança da América Latina e Caribe (LAC) durante o Seminário sobre a Validação das Estratégias e do Plano Nacional de Comunicação e Conscientização do Público do Projeto LAC-Biossegurança, Peru realizado na Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Lima, Peru em novembro último, no dia 17. Esta atividade é parte dos esforços de institucionalizar um sistema para informar e educar os colaboradores e a mídia, e através deles o público em geral.

O Projeto LAC Biossegurança almeja fortalecer as capacitações técnicas no Brasil, Colômbia, Costa Rica e Peru aumentando sua eficácia institucional na geração de conhecimento científico para tomadas de decisão, e aumentando suas capacitações de comunicação e percepção pública para cumprir com as exigências do Protocolo de Cartagena de Biossegurança.

Segundo o Dr. William Roca, coordenador regional do Projeto LAC –Biossegurança, o projeto está sendo coordenado em nível regional pelo Centro Internacional para Agricultura Tropical e em nível nacional pelo Instituto de Biotecnologia da UNALM no Peru, com a colaboração do Centro Internacional de Batatas e o Instituto Nacional de Inovação Agrária do Peru.

Para informações adicionais sobre o plano de comunicação para o Peru, envie um email para o Dr. Javier Verastegui em [verastegui.javier@gmail.com](mailto:verastegui.javier@gmail.com)

Ásia e Pacífico

#### Luz Verde para Milho com Alto Teor de Fitase na China

A Origin Agritech Limited, uma empresa de biotecnologia baseada em Beijing recebeu o Certificado de Biossegurança do Ministério de Agricultura chinês de aprovação para a liberação comercial do primeiro milho transgênico do mundo com fitase. O milho transgênico é produto de um estudo de sete anos conduzido pela Academia de Ciências Agrícolas da China.

A fitase é usada como aditivo em rações para degradar o ácido fítico, a forma usada pelas plantas para armazenamento de fósforo. A fitase pode aumentar a absorção do fósforo em animais em até 60 por cento. Com a cultura transgênica, não há necessidade de comprar fitase e milho separadamente. O uso do milho com fitase deverá também reduzir a poluição de fosfato gerada pelos dejetos dos animais e uso excessivo de fertilizantes. A fitase, usada como aditivo em rações, é obrigatória na Europa, Sudeste da Ásia, Coreia do Sul, Japão e outras regiões para fins ambientais.

"Com esta aprovação histórica de sementes, nós não possuímos somente o primeiro produto de semente de milho transgênico na China, mas estamos ativamente liderando a nova geração geneticamente modificada de produtos agrícolas para a China e continuaremos a fazê-lo no futuro," declarou Gengchen Han, o Presidente da Origin. As sementes geneticamente modificadas na China passam obrigatoriamente por cinco estágios distintos de aprovação começando com a aprovação de laboratório fase um até o recebimento final do Certificado de Biossegurança na fase cinco. Atualmente, este processo de aprovação de semente transgênica está restrito somente aos produtores de sementes locais assim como a Origin Agritech.

Para maiores informações, visite <http://www.originagritech.com/news/news.php>

## Europa

### Agência de Padrões de Alimentos do Governo Britânico Publicou Relatório que Explora as Atitudes Relativas aos Alimentos Transgênicos

Um trabalho comissionado pela Agência de Padrões de Alimentos referente à Exploração de Atitudes Relativas aos Alimentos Transgênicos foi recentemente publicado. O estudo foi realizado pelo Centro Nacional de Pesquisas Sociais que complementa uma série de perguntas sobre tecnologias de alimentos inclusive alimentos transgênicos no Censo de Atitudes Sociais Inglesas de 2008 (BSA). O relatório explorou por que as pessoas têm determinadas opiniões sobre os alimentos transgênicos, como as atitudes das pessoas em relação aos alimentos transgênicos são formadas, como as pessoas pesam os riscos e benefícios associados aos alimentos transgênicos e em quais situações as pessoas mudam de idéia. Os resultados do estudo revelaram que existem níveis diferentes de entendimento sobre os alimentos transgênicos. As atitudes relativas aos alimentos transgênicos são complexas e os riscos e benefícios dos alimentos transgênicos são considerados de formas diferentes dependendo dos fatores que apóiam as opiniões.

Vide a matéria em: <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/gmreportnov09finalreport.pdf>. O relatório completo poderá ser baixado em: <http://www.food.gov.uk/news/newsarchive/2009/nov/gmreport>.

## PESQUISA

### Células-Tronco de Plantas Se Suicidam Para Prevenir Dano Genético

As plantas evoluíram em uma multidão de maneiras a fim de se proteger do meio ambiente hostil, inclusive através do fechamento do estômato para limitar a perda de água durante a seca ou a emissão de compostos de defesa durante o ataque de herbívoros. Eles também desenvolveram mecanismos moleculares para minimizar os danos causados pelos fatores ambientais de stress. Um destes mecanismos foi descoberto recentemente por pesquisadores no John Innes Centre em Norwich, Grã-Bretanha. Os cientistas descobriram que as pontas das raízes e mudas de plantas em desenvolvimento e as células-tronco das plantas têm um mecanismo embutido que, ao detectar alguma anormalidade do DNA, faz com que a célula cometa suicídio ao invés de passar adiante o seu DNA defeituoso. Qualquer defeito que surge no código genético da célula-tronco será passado adiante e persistirá irreversivelmente através da vida da planta, o que poderá durar milhares de anos.

O mesmo sistema opera em animais, segundo os pesquisadores e a falha deste sistema leva ao câncer. A descoberta de um sistema semelhante, porém distinto, nas plantas é, portanto, de grande interesse na área de melhoramento de espécies vegetais, bem como nos esforços de cientistas para desenvolver plantas que sejam mais bem adaptadas para lidar com o stress ambiental.

Para maiores informações, leia <http://www.jic.ac.uk/corporate/media-and-public/current-releases/sablowskiDNAdamage.htm>

## SUPLEMENTO BIOCOMBUSTÍVEIS

"3 em 1" Melhoria da Produção de Etanol na Levedura Pela Transferência de um Único Gene Bacteriano

<http://www.tudelft.nl/live/pagina.jsp?id=a466a150-8cb1-4f04-8273-f32af610294e&lang=en>

[http://aem.asm.org/cgi/content/abstract/AEM.01772-09v1?](http://aem.asm.org/cgi/content/abstract/AEM.01772-09v1?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&author1=Medina%2C+G&searchid=1&FIRSTINDEX=0&resourcetype=HWCIT)

[maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&author1=Medina%2C+G&searchid=1&FIRSTINDEX=0&resourcetype=HWCIT](http://aem.asm.org/cgi/content/abstract/AEM.01772-09v1?maxtoshow=&HITS=10&hits=10&RESULTFORMAT=&author1=Medina%2C+G&searchid=1&FIRSTINDEX=0&resourcetype=HWCIT)

(poderá ser necessário ser assinante pago para se obter acesso)

Os cientistas da Universidade de Tecnologia de Delft (TU Delft, Holanda) relatam a introdução de um único gene bacteriano na levedura que poderá alcançar três melhorias importantes na produção do bioetanol a partir de resíduos agrícolas. Estas três melhorias podem ser descritas nas seguintes palavras chave: (1) menos acetato, (2) eliminação da geração do subproduto glicerol e (3) mais etanol. A biomassa lignocelulósica prétratada, antes da fermentação do etanol, é conhecida por conter altos teores de acetato, o que pode afetar negativamente o desempenho da produção de etanol na levedura. O glicerol é também um dos subprodutos inevitáveis que pode ser gerado pela levedura durante a fermentação do etanol (cerca de 4% do açúcar é comprovadamente "perdido na formação do subproduto glicerol"). Ambas as condições podem reduzir o rendimento do etanol. Segundo os pesquisadores da TU Delft, "as leveduras (pelo menos teoricamente) podem converter o indesejável acetato em etanol. Entretanto, só está faltando um único gene na levedura. Ao introduzir um único gene da bactéria *Escherichia coli*, os

pesquisadores da Universidade de Tecnologia de Delft com sede na Holanda e o Centro Kluyver de Genômica de Fermentação Industrial possibilitou esta conversão de acetato em etanol pela levedura. Isto substituiu o papel normal do glicerol tão eficientemente que os genes chave na produção de glicerol poderão ser removidos, abolindo assim totalmente a produção de glicerol." Os pesquisadores esperam colaborar com seus parceiros industriais para acelerar a sua aplicação e implantação industrial. Os detalhes de sua estratégia de engenharia metabólica para a melhoria da fermentação do etanol podem ser consultados na revista Applied and Environmental Microbiology (URL acima).

Efeitos das Frações de Resíduos de Milho e do Período de Colheita de Resíduos do Milho nas Condições de Prétratamento  
<http://www.biotechnologyforbiofuels.com/content/pdf/1754-6834-2-29.pdf>  
(versão temporária em pdf durante tempo de acesso)

Os resíduos de milho são recolhidos após a colheita e são geralmente compostos das seguintes frações: folhas, espigas e caule. Os resíduos do milho fornecem boa biomassa lignocelulósica para a produção de biocombustíveis (etanol celulósico). No entanto, cada fração (folhas, milho, caule) tem composições diferentes constituídas de: celulose, hemicelulose e lignina. A celulose e hemicelulose são polímeros que são degradados (ou seja, "hidrolisados" quimicamente ou através de enzimas) em açúcares simples (fermentáveis do etanol), enquanto a lignina é a membrana apertada em torno das moléculas da celulose e hemicelulose, que deve ser removida por tratamento termo-químico. As quantias relativas destes três componentes afetam a intensidade das condições de prétratamento (por exemplo, a temperatura e dosagem de químicos necessários para alcançar a degradação da lignina e conversão da celulose/hemicelulose em açúcares simples). Além disso, a composição das frações também pode variar de acordo com o período em que são colhidas (no início ou final da colheita). Os cientistas do Laboratório de Conversão de Biomassa da Universidade Estadual de Michigan (Departamento de Engenharia Química e Ciência dos Materiais) (Estados Unidos) tentaram descobrir se frações individuais de resíduos do milho (colhidos tanto no início quanto do final da colheita) têm condições ideais de prétratamento diferentes. Eles usaram a explosão de fibras de amoníaco (AFEX), seguido de hidrólise enzimática como método de prétratamento. Seus resultados mostraram que as condições ideais de prétratamento AFEX para todas as frações de resíduos de milho foram em geral as mesmas, independentemente do período de colheita. Detalhes do estudo podem ser acessados na revista de acesso aberto Biotechnology for Biofuels (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.