



CROPBIOTECH UPDATE

Janeiro de 2013

NOTÍCIAS

Mundiais

APELO POR NOVO SISTEMA NORMATIVO PARA AGRICULTURA MODERNA

Klaus Amman, Professor Emérito da Universidade de Bern, na Suíça no seu livro: "*The GM Crop Risk-Benefit Debate: Science and Socio-Economics*" apresentou o formato do sistema normativo atual e pediu urgência na criação de um novo sistema de normas para reger a agricultura moderna. No livro publicado online pela Springer, o Prof. Amman cobriu as inovações nas tecnologias agrícolas e os avanços na área de riscos das variedades GM, custos e benefícios perdidos por excesso de normas, controvérsias atuais entre cientistas e grupos opositores, estratégias para realizar debates e comentários referentes à discussão de OGMs na psicologia, espiritualismo e filosofia em geral.

Ele concluiu enfatizando a necessidade da continuação de um diálogo organizado e profissional sobre transgênicos e apelou para que as instituições internacionais de promoção à biotecnologia estabeleçam novas regras "de minimis" para as novas raças e tratamentos. A última recomendação fez menção das organizações internacionais existentes, assim como o ISAAA - Serviço Internacional para a Aquisição de Aplicações Agrobiotecnológicas, as Organizações de Desenvolvimento Industrial das Nações Unidas, o International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology, o Public Research and Regulation, dentre outras, para juntas darem início ao discurso em longo prazo sobre a biossegurança dos novos tratamentos.

Para detalhes veja o artigo completo, podendo ser baixado em: <http://www.ask-force.org/web/Sustain-Journal-Print/Ammann-Strategy-GMO-Debate-enh-20121206-opensource.pdf>

CIENTISTAS MAPEIAM GENOMA DO ALGODÃO

Um consórcio internacional de pesquisadores de 31 instituições, encabeçado pela Universidade da Geórgia nos Estados Unidos, conseguiu rastrear a primeira sequência "padrão ouro" do algodão. Na edição de 20 de dez. da publicação científica *Nature*, a equipe de pesquisa apresentou o primeiro rascunho de alta qualidade do genoma mais simples do algodão— cientificamente conhecido como *Gossypium raimondii*.

A equipe também comparou o genoma da sua espécie ancestral a diversos outros conjuntos de dados sobre o algodão, contribuídos pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. Os resultados permitiram que os pesquisadores rastreassem a evolução do

algodão ao longo de milhões de anos desde as plantas ancestrais até às espécies domesticadas hoje ligadas à produção têxtil.

Além dos tecidos, o algodão é também uma cultura de interesse para os pesquisadores de bioenergia já que o fio do algodão é composto de mais de uma dúzia de espirais de celulose, uma biomassa alvo para a produção da próxima geração de biocombustíveis.

Para mais informações, visite <http://news.uga.edu/releases/article/gold-standard-cotton-genome-sequence-122012/> e http://www.jgi.doe.gov/News/news_12_12_19.html.

PANAMÁ E MAURÍCIA RATIFICAM PROTOCOLO DE NAGÓIA

O Panamá e a Maurícia ratificaram o Protocolo de Nagóia de Acesso aos Recursos Genéticos e Compartilhamento Justo e Equitativo de Benefícios Resultantes da sua Utilização da Convenção de Diversidade Biológica em dezembro último. Eles se uniram a outros nove países que ratificaram o Protocolo: Etiópia, Fiji, Gabão, Índia, Jordão, República Democrática do Povo de Lao, México, Ruanda, e as Ilhas Seychelles.

O Protocolo visa fornecer uma certeza legal e transparência maiores para os fornecedores e usuários de recursos genéticos para fortalecer as oportunidades de compartilhamento justo e equitativo de benefícios advindos do seu uso. Ele será implantado 90 dias após os 50 países terem finalizado o processo de ratificação.

Leia a nota à imprensa em <http://www.cbd.int/doc/press/2012/pr-2012-12-21-nagoya-en.pdf>.

PARCERIA PÚBLICO-PRIVADA PARA AVANÇO NA CIÊNCIA E POLÍTICAS GLOBAIS DE SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL

A Província de Saskatchewan, a Universidade de Saskatchewan e a Potash Corporation of Saskatchewan Inc. (PotashCorp) inauguraram o Instituto Global de Segurança Alimentar (GIFS) para desenvolver soluções para alimentar a crescente população mundial. Os compromissos iniciais de até Ca\$50 milhões da PotashCorp e da Província nos próximos sete anos vão permitir que a GIFS aplique os recursos, inovações e conhecimento únicos de Saskatchewan para endereçar a crescente demanda global por alimentos seguros e confiáveis.

O instituto terá sua base na Universidade de Saskatchewan, e irá assumir uma abordagem estratégica com relação ao sistema de abastecimento de alimentos que inclui o melhoramento do rendimento das lavouras, maior nutrição e melhor processamento, vendo de que forma a qualidade do solo afeta o valor nutricional das culturas e adaptando as espécies que crescem em zonas de pastagem nativa ao solo e à água disponíveis. Um relatório separado divulgou a nomeação de Roger Beachy como Diretor Executivo fundador e CEO do GIFS.

O Presidente e CEO da PotashCorp Bill Doyle disse que "A segurança alimentar continua sendo nosso maior desafio à medida que as populações aumentam e as dietas mudam. Nós precisamos ajudar os agricultores ao redor do mundo a produzir mais alimentos, garantir que sejam seguros e nutritivos, e leva-los de forma eficaz até todos os que deles necessitam."

A nota à imprensa está disponível em <http://www.gov.sk.ca/news?newsId=f7c1f550-5e90-40aa-9c4e-c5cfafbdd035>.

GENOMA DA TRAÇA DAS CRUCÍFERAS OFERECE NOVAS DICAS DE MANEJO SUSTENTÁVEL DE PRAGAS

Um grupo internacional de pesquisadores chefiados pela Universidade de Agronomia e Reflorestamento de Fujian (FAFU) e o Beijing Genomics Institute concluíram a primeira sequência genômica da traça das crucíferas (DBM, em inglês), a praga mais destrutiva das espécies *Brassica*. A traça das crucíferas desenvolveu resistência contra mais do que 50 inseticidas, inclusive o DDT, os tornando medidas ineficazes de controle.

O trabalho de sequenciamento gerou ~343 Mb dos primeiros rascunhos de genomas com 18.071 genes de codificação de proteínas sendo previstos. Os pesquisadores também identificaram o nível do polimorfismo, em escala de genoma, na estirpe da traça das crucíferas sequenciada, que poderá fornecer as bases genéticas da traça das crucíferas em se adaptar a diversos desafios ambientais. Eles também investigaram um grupo de genes preferencialmente expressos em estágio larval e descobriram que a coexpressão de dois desses genes pode ser vital para que a traça das crucíferas se torne uma herbívora de crucíferas bem sucedida.

Prof. Misheng You, líder da equipe de pesquisa, disse que "O sequenciamento completo do genoma da traça das crucíferas fornecerá uma fundação sólida para rastrear os mecanismos evolutivos que fazem com que um inseto se torne um herbívoro bem sucedido, podendo se defender de muitos inseticidas."

O sequenciamento completo da traça da crucífera está publicamente disponível em: <http://www.iae.fafu.edu.cn/DBM>. O artigo na *Nature Genetics* está disponível em: <http://www.nature.com/ng/journal/vaop/ncurrent/full/ng.2524.html>.

APELO DO CHEFE DA FAO E MINISTRA ALEMÃ DE ERRADICAÇÃO DA FOME ATRAVÉS DE AGROINVESTIMENTOS

A Ministra Federal para Alimentação, Agricultura e Defesa do Consumidor da Alemanha, Ilse Aigner, e o Diretor Geral da FAO-General José Graziano da Silva apelaram por maiores investimentos agrícolas para eliminar a fome e alimentar uma crescente população global, após a reunião que antecipa o Encontro de 2013 em Berlim dos Ministros de Agricultura.

Eles salientaram que os investimentos na agricultura ainda eram baixos nas regiões com extrema fome e pobreza. É imperativo que os produtores rurais tenham um ambiente de suporte que torne a agricultura atraente para investimentos. Sendo assim, os governos nacionais precisam garantir uma boa governança, incentivos claros e justos, e acesso a uma boa infraestrutura, serviços públicos e informações para os produtores rurais nas áreas rurais.

Leia a nota à imprensa da FAO em <http://www.fao.org/news/story/en/item/168390/icode/>.

LANÇAMENTO DE FERRAMENTA MAIS BARATA E EFICIENTE PARA GENOTIPAGEM DA CEVADA

O James Hutton Institute no Reino Unido e a empresa norte americana Eureka Genomics lançaram um ensaio customizado para a genotipagem da cevada. O ensaio tem a capacidade de identificar acima de 400 SNPs (polimorfismo de nucleotídeo único) em um único teste. A Genotipagem de SNPs é uma tecnologia fundamental tanto para os estudos genéticos quanto para os programas contemporâneos de melhoramento de espécies agrícolas no mundo todo.

Além disso, o projeto colaborativo oferecerá uma oportunidade de baixo custo para pesquisadores identificarem e aperfeiçoarem características, tais como rendimento, qualidade e resiliência ambiental para a produção agrícola comercial. Ele também abre caminho para o desenvolvimento de novos ensaios para outras espécies agrícolas, assim como a batata, o cassis e a framboesa.

Parra mais informações, visite <http://www.hutton.ac.uk/news/new-low-cost-barley-genotyping-assay-launched> e http://www.eurekagenomics.com/ws/news/barley_genotyping_assay.html.

CIENTISTAS DECODIFICAM 90 LINHAS DO GENOMA DO GRÃO-DE-BICO

Uma equipe internacional de cientistas, liderada pelo International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) na Índia concluiu a sequência de alta qualidade de não só um, mas noventa genomas do grão-de-bico. O projeto de pesquisa, que conta com a participação de 49 cientistas de 23 organizações em 10 países, pôde identificar cerca de 28.269 genes do grão-de-bico após sequenciar a CDC Frontier, uma cultivar híbrida do grão-de-bico chamada de *kabuli* (com sementes grandes). O ressequenciamento adicional de 90 genótipos forneceu milhões de marcadores genéticos e regiões de baixa diversidade de genomas que podem ser

usadas para desenvolver cultivares híbridas superiores com melhor tolerância à seca e resistência a doenças.

O grão-de-bico é o segundo maior grão alimentar de legume cultivado no mundo, plantado em 11,5 milhões de hectares na sua maioria por agricultores com poucos recursos nos trópicos semiáridos. Um grão-de-bico altamente nutritivo, o grão-de-bico tolerante à seca contribui para gerar renda e melhorar a subsistência dos agricultores familiares em países africanos como a Etiópia, Tanzânia e Quênia, e é vital para a segurança alimentar na Índia. A referida cultura também é um importante componente da indústria de legumes na Austrália, Canadá e Estados Unidos.

Vide a nota à imprensa do ICRISAT em <http://www.icrisat.org/newsroom/news-releases/icrisat-pr-2013-media2.htm>. O link ao artigo completo da *Nature Biotechnology Journal* está disponível em <http://www.nature.com/nbt/journal/vaop/ncurrent/full/nbt.2491.html>.

CIENTISTAS DESCOBREM GENE RESPONSÁVEL PELA FOTOSÍNTESE DO C₄

Um feito inédito recente na pesquisa agrícola deverá ajudar grandemente a busca do planeta de alimentar mais bocas com dietas modernas, e, ao mesmo tempo, usar os mesmos volumes de água, fertilizante e terras aráveis após um grupo de cientistas da Universidade de Cornell ter conseguido identificar um gene que é vital para uma fotossíntese mais eficaz, conhecida como a fotossíntese do C₄. O gene, chamado de "Scarecrow" (Espantalho) é o primeiro gene descoberto que controla uma estrutura especial da folha, conhecida como anatomia de Kranz, que é essencial ao mecanismo do C₄ na fotossíntese vegetal.

As plantas fotossintetizam usando um de dois métodos: C₃, um método menos eficaz e antigo descoberto na maioria das plantas, inclusive no trigo e no arroz; e C₄, uma adaptação mais eficaz empregada por gramíneas, trigo, sorgo e cana-de-açúcar que são mais adequados à seca, luz solar intensa, calor e pouco nitrogênio. Segundo os pesquisadores, se a fotossíntese do C₄ for transferida com sucesso para as plantas do C₃ por engenharia genética, os produtores rurais poderão plantar trigo e arroz em ambientes mais quentes e secos com menores aplicações de fertilizantes.

Vide a nota à imprensa da Universidade de Cornell em <http://www.pressoffice.cornell.edu/pressoffice/releases/release.cfm?r=72281>.

PESQUISADORES INVESTIGAM BACTÉRIAS QUE HABITAM NO SOLO QUE PODEM PROTEGER ESPÉCIES AGRÍCOLAS

Os cientistas do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) estão analisando o potencial das bactérias de controlar biologicamente fungos que causam a podridão radicular, que são responsáveis por perdas de produção de 10 a 30 por cento anualmente no noroeste do Pacífico norte-americano e em outras regiões. As bactérias são membros do gênero *Pseudomonas* e incluem 11 estirpes que interrompem o crescimento dos fungos *Pythium* e *Rhizoctonia*, agentes de doenças nas lavouras de trigo e cevada.

Em testes de efeito estufa conduzidos por pesquisadores, o uso de cinco das estirpes do *Pseudomonas* diminuiu o grau de gravidade da podridão radicular da AG-98 pelo *R. solani* de 30 a 92 por cento e pelo *P. ultimum* de 32 a 56 por cento. Duas estirpes também reduziram a podridão causada pelos *R. oryzae* e *P. irregulare*, que infestam as lavouras de trigo e cevada do noroeste do Pacífico.

Vide nota à imprensa do USDA em <http://www.ars.usda.gov/is/pr/2013/130109.htm>.

CIENTISTAS EXPLICAM COMO O SAL IMPEDE O CRESCIMENTO DAS PLANTAS

Os cientistas da Carnegie Institution descobriram que nem todas as raízes das plantas são inibidas igualmente pelo sal. No seu artigo

publicado na edição atual da *The Plant Cell*, eles reportaram que um revestimento interno do tecido nas raízes em processo de brotação é sensível ao sal, que ativa o ácido abscísico, um hormônio do estresse que impede o crescimento.

Os pesquisadores plantaram plantas de *Arabidopsis* e usaram um sistema customizado de reprodução de imagens para medir a resposta das plantas ao sal. Através desta técnica, eles descobriram que as raízes em processo de brotação se tornavam dormentes ao serem expostas ao sal e que o ácido abscísico era a chave para a molécula sinalizadora. Para entender a ação do ácido abscísico de bloquear o crescimento da planta, eles desenvolveram mutantes e suprimiram a função do hormônio em camadas diferentes da raiz. Os resultados mostraram que à parte de agir como um filtro, a epiderme do revestimento interno da raiz também funciona como um guarda, com o ácido abscísico, evitando que a planta se desenvolva em ambientes perigosos. As descobertas vão ajudar outros cientistas a desenvolver variedades de plantas que poderão crescer em solos salinos.

Leia mais sobre o estudo em http://carnegiescience.edu/news/breakthrough_how_salt_stops_plant_growth.

ESTUDO REVELA QUE ALTERAÇÕES EPIGENÔMICAS CONTROLAM AMADURECIMENTO DO TOMATE

Um novo estudo de pesquisadores no Boyce Thompson Institute for Plant Research (BTI) e no Serviço de Pesquisas Agrícolas (ARS) do Departamento Norte Americano de Agricultura revela que a epigenética, um conjunto de alterações químicas no DNA de uma planta, exerce um papel importante no amadurecimento do tomate, dando sinal ao fruto do momento certo de se tornar vermelho.

James Giovannoni, biólogo molecular do ARS e seus colaboradores, assumiram a pergunta da possibilidade da epigenética exercer um papel no amadurecimento do tomate. Os pesquisadores injetaram um composto que inibe as enzimas que metilam o DNA em tomates verdes, e os tomates amadureceram prematuramente, um indício de que a metilação do DNA regula o amadurecimento. O grupo está fazendo um monitoramento das descobertas para verificar se eventualmente será possível melhorar outras espécies de frutas, se concentrando na metilação de genes de amadurecimento.

Os resultados do estudo foram publicados na edição de 27 de janeiro da revista científica *Nature*. A nota à imprensa pode ser lida em <http://bti.cornell.edu/changes-in-epigenome-control-ripening-in-tomatoes/>.

NOVOS EVENTOS TRANSGÊNICOS DE SOJA LANÇADOS NA AMÉRICA DO NORTE

Os plantadores de soja na América do Norte em breve terão mais eventos de soja de alto rendimento para escolherem. A nova linha de eventos de soja (série T) foi desenvolvida pela DuPont Pioneer por sua tecnologia Accelerated Yield Technology (AYT™). Segundo os desenvolvedores, eles empregaram marcadores de ambientes específicos para aperfeiçoar os rendimentos por geografia. A tecnologia também localizou genes de tratamento nativos para conferir uma melhor característica de proteção defensiva e resistência a pragas.

Dois terços dos eventos são resistentes ao nematoide do cisto da soja e 29 tem o principal gene que confere resistência ao *Phytophthora*. Todos os produtos estarão comercialmente disponíveis este ano.

Leia mais em <http://www.pioneer.com/home/site/about/news-media/news-releases/template.CONTENT/guid.4FA89B8D-3AAE-5488-AEC5-A26EB600F625>.

África

MILHO TOLERANTE À SECA INTRODUZIDO EM GANA

Novas variedades de milho tolerante à seca, que também oferecem altos rendimentos e cujos preços são acessíveis, foram introduzidas em Gana pela colaboração do International Institute of Tropical Agriculture, Ghana's Council for Scientific and Industrial

Research (CSIR)-Crops Research Institute e Savanna Agricultural Research Institute.

As referidas variedades receberam nomes no dialeto ganiano local para salientar suas características e importância. São elas a CSIR-Omankwa (doadora da vida), CSIR Aburohema, (Rainha mãe do milho), CSIR-Abontem (milho extra precoce) e CSIR-Enii Pibi (filho do pai).

Inundações e secas severas, junto com padrões de precipitação imprevisíveis e condições climáticas extremas que ficaram ainda piores pelas mudanças climáticas, bem como os alimentos mundiais e os preços dos combustíveis, têm acumuladamente aumentado as já existentes vulnerabilidades entre as pessoas e as comunidades em Gana. Com o desenvolvimento de novas técnicas, todas as ferramentas existentes para melhorar a produtividade agrícola, assim como a biotecnologia, merecem cuidadosa consideração e devem ser disponibilizadas para os agricultores.

Vide o artigo original em <http://vibeghana.com/2012/12/23/ghana-introduces-drought-tolerant-maize-to-boost-food-security/>.

Américas

IDENTIFICADA PRIMEIRA ENZIMA A MELHORAR A SÍNTESE DA GALACTOSE

Uma colaboração internacional liderada por cientistas do Joint BioEnergy Institute (JBEI) do Departamento Norte Americano de Energia (DOE) identificou a primeira enzima capaz de incrementar substancialmente a quantia de galactana nas paredes celulares vegetais. A galactana é um polímero da galactose, um açúcar com seis carbonos que pode ser rapidamente fermentado por levedura e transformado em etanol e é alvo de interesse de pesquisadores de biocombustíveis avançados produzidos de biomassa celulósica.

Os pesquisadores confirmaram a identidade da enzima GT92 como sendo a primeira enzima que comprovadamente aumenta a biossíntese da galactana. Henrik Scheller, vice-presidente da Divisão de Matérias Primas do JBEI e diretor do seu grupo de Biossíntese da Parede Celular disse que a identificação da primeira sintase de galactana-4, β -1 fornece uma nova e importante ferramenta para a engenharia de espécies bioenergéticas avançadas para produção de combustíveis.

Vide a nota à imprensa do Lawrence Berkeley National Laboratory em <http://newscenter.lbl.gov/news-releases/2012/12/21/boosting-galactan-sugars-could-boost-biofuel-production/>.

PESQUISADORES REVELAM O MECANISMO DE DEFESA DAS PLANTAS CONTRA ATAQUE DE INSETOS

Um trabalho de pesquisa feito por entomólogos da Universidade Estadual da Pennsylvania (PSU) sugere que uma planta pode começar a aprimorar suas defesas tão logo ela sinta o odor de uma mosca macho procurando por uma parceira. Os pesquisadores acrescentaram que uma vez que as plantas sentem o odor do feromônio sexual exalado por verdadeiras moscas-das-frutas macho, elas parecem estar preparando as defesas químicas para se tornarem menos atraentes às moscas fêmeas que poderão danificar as plantas depositando seus ovos nelas.

Em um estudo de campo, os pesquisadores expuseram algumas plantas ao odor da mosca macho e depois contaram o número de plantas expostas e não expostas onde as moscas fêmeas colocaram ovos ao perceber as cicatrizes distintas que ocorrem quando as fêmeas furam o caule para colocar os ovos dentro dele. Os pesquisadores descobriram que era menos provável as fêmeas colocarem ovos nas plantas expostas à emissão masculina e cerca de quatro vezes mais provável colocarem ovos em plantas de um grupo de controle que não estava exposto a este sinal de odor.

Vide a nota à imprensa da PSU em <http://live.psu.edu/story/63277>.

BIOCOMBUSTÍVEL DE CULTURAS PERENES DIMINUEM EMISSÃO DE NITROGÊNIO, ESTUDO REVELA

Em um estudo de quatro anos realizado por cientistas da Universidade de Illinois, uma comparação das [culturas de biocombustíveis](#) perenes, a saber, o miscanthus, switchgrass e espécies de pastagens nativas variadas à rotação típica de milho-milho-soja revelou que as culturas perenes foram altamente eficientes na redução das perdas de nitrogênio, com o miscanthus tendo o maior rendimento. Na referida pesquisa patrocinada pelo Energy Biosciences Institute, os cientistas mediram a biomassa colhida e o nitrogênio; as emissões de óxido nitroso; e lixiviação de nitrato no perfil de meio solo e através de sistemas de linhas de drenagem por tubos (*tile drainage*) das culturas em questão.

Os pesquisadores descobriram que as culturas perenes rapidamente reduziram a lixiviação de nitrato no perfil de meio solo, bem como das linhas de drenagem. Um cientista envolvido no estudo concluiu que em geral, os níveis de nitrogênio eram mais altos para o tratamento do milho e da soja, bem como o switchgrass, mas eram menores para as culturas de pastagens nativas e do miscanthus. Os níveis das gramíneas nativas e do miscanthus foram menores, devido à colheita da biomassa vegetal (e nitrogênio) a cada inverno, sem nenhum acréscimo de fertilizante para substituí-lo, como no caso do milho e switchgrass.

Vide a nota à imprensa da Universidade de Illinois em <http://news.aces.illinois.edu/news/lower-nitrogen-losses-perennial-biofuel-crops>.

BIOTECNOLOGIA GARANTIU US\$100MIL AOS PLANTADORES DE MILHO DE MÉDIO PORTE BRASILEIROS EM QUATRO ANOS

A sexta edição dos estudos dos impactos econômicos e socioambientais da adoção de culturas transgênicas no Brasil foi divulgada pela Associação Brasileira de Sementes e Mudas (ABRASEM). Os estudos conduzidos pela Céleres e a Céleres Ambiental mostram que os agricultores ao plantarem 50 hectares de milho resistente a insetos tiveram uma renda extra de US\$100.400 desde que a tecnologia foi comercializada no Brasil em 2003. Um aumento de renda de US\$324.100 deverá ser acumulado ao longo da próxima década.

Além disso, a aprovação esperada de novas tecnologias, além do milho, soja e algodão transgênicos, que foram aprovadas e estão sendo produzidas comercialmente, irá aumentar o benefício econômico total para US\$118,2 bilhões na próxima década. Cerca de 82% desta quantia será destinada aos produtores rurais.

Para mais sobre este relatório, vide a nota à imprensa em <http://www.prnewswire.com/news-releases/biotechnology-guaranteed-us-100-k-to-average-brazilian-corn-growers-in-four-years-according-to-abrasem-187893531.html>

Ásia e Pacífico

CIENTISTAS IDENTIFICAM GENE QUE PODE REDUZIR O TEOR DE CÁDMIO NO ARROZ

Os cientistas do Curso de Pós-Graduação de Agronomia e Ciências da Vida da Universidade de Tóquio identificaram o gene responsável pelo menor consumo de Cádmio (Cd). O Cd é um elemento tóxico que está presente em culturas, assim como o arroz e o trigo. As plantas acumulam o elemento presente no solo, como resultado da sua ocorrência natural devido às aplicações de fertilizantes contendo cádmio e resíduos de efluentes industriais. O grupo também identificou três mutantes de arroz com grãos contendo menos do que 0,05 mg de Cd por quilo.

A equipe de pesquisa usou um marcador de DNA para transferir a característica de baixo-Cd para outras cultivares. Acredita-se que o resultado do estudo irá contribuir para reduzir o teor de Cd no arroz e o risco que ele oferece por via da cadeia alimentar.

Vide a nota à imprensa da Universidade de Tóquio em

<http://www.a.u-tokyo.ac.jp/english/topics/2012/20121221-4.html>.

TRANSGÊNICOS AUMENTAM BIODIVERSIDADE, DESCOBRE PESQUISA

Cientistas na China publicaram um trabalho de pesquisa relatando que o algodão transgênico melhorado para resistir pragas na verdade aumenta a biodiversidade já que reduz o volume de inseticidas aplicados nas lavouras. Os pesquisadores reuniram dados de 1990 a 2010 em 36 sites em seis províncias do norte da China e o estudo revelou que há um aumento pronunciado na abundância de três tipos de predadores antropóides de espécies generalistas (joaninhas, crisopídeos e aranhas) e uma abundância reduzida de pragas de afídeos ligadas à adesão amplamente disseminada do algodão Bt e menores aplicações de inseticidas a esta lavoura. Além disso, os cientistas também encontraram provas de que os predadores poderão oferecer serviços de biocontrole adicionais que se espalham das lavouras de algodão Bt para lavouras vizinhas (milho, amendoim e soja).

Para mais informações, visite <http://discovermagazine.com/2013/jan-feb/24-transgenic-crops-cut-toxins-boost-ecosystem#UOvoEuRA2gQ> e <http://www.nature.com/nature/journal/v487/n7407/full/nature11153.html#contrib-auth>.

PESQUISADORES FORTALECEM TOMATE COM TRATAMENTOS MÚLTIPLOS ATRAVÉS DE UM ÚNICO GENE

Os pesquisadores do National Institute of Plant Genome Research (NIPGR) em Nova Déli alegam que eles fortaleceram uma cultura com tratamentos múltiplos através de modificação genética (GM) usando um único gene. A equipe do NIPGR divulgou a criação bem sucedida de um tomate transgênico que é tolerante à seca, resistente à infecções fúngicas, e, ao mesmo tempo, é rico em nutrição com mais teor de ferro e ácidos graxos polinsaturados (PUFA, em inglês).

Os tratamentos múltiplos foram conferidos ao tomate pela transferência de um gene de um fungo comestível chamado de *Flammulina velutipes*. Este gene é conhecido por codificar para a enzima C-5 esteroide desaturase (FvC5SD). A cera epicuticular, uma cera com características da parafina nas folhas, protege as plantas da perda de água e de estímulos. As plantas transgênicas de tomate que expressam a FvC5SD tiveram um depósito de cera 23 por cento maior do que as suas contrapartes não transgênicas, lhes conferindo uma maior tolerância à seca e um aumento na resistência a ataques por fungos. A FvC5SD é uma proteína de ligação de ferro e os pesquisadores descobriram que os tomates transgênicos continham dois ou três vezes mais ferro do que as plantas controle. Eles também alegaram que os tomates transgênicos têm maiores níveis de PUFA, aproximadamente de 1,5 a 5 vezes mais do que os tomates não transgênicos.

Asis Datta, Professor do NIPGR disse que "Pelo que sabemos, este é o único relatório que mostra que a expressão de um único gene pode melhorar os fatores de estresse biótico/abiótico, bem como, ao mesmo tempo, a qualidade nutricional." Ele acrescentou que enquanto a transformação genética neste trabalho está relacionada aos tomates, a estratégia pode ser usada em outras culturas economicamente importantes.

O relatório da equipe foi publicado na *Scientific Reports*, está disponível em <http://www.nature.com/srep/2012/121210/srep00951/full/srep00951.html>.

Europa

VP DA WWF APOIA TECNOLOGIA AGRÍCOLA E TRANSGÊNICA INTENSIVAS

A agricultura e cultivares transgênicas intensivas podem satisfazer a demanda global por alimentos, e, ao mesmo tempo, preservar os habitats, disse Jason Clay, vice-presidente sênior da Worldwide Fund for Nature (WWF) do setor de transformação de mercado, durante uma entrevista com jornalistas holandeses. Ele enfatizou que as estratégias comuns não são mais aplicáveis e a produtividade da terra precisa ser melhorada, enquanto que a produção de resíduos e os danos ambientais precisam ser reduzidos. Clay acredita que a tecnologia de genética moderna pode alcançar estes alvos, especialmente na África e no sudeste da Ásia. Ele também elogiou os esforços da Universidade de Wageningen e Centro de Pesquisas (WUR) por ser um dos líderes globais de promoção da

intensificação agrícola sustentável.

Leia a história original em <http://www.hortweek.com/Edibles/article/1165041/wwf-vice-president-backs-intensification-gm/>.

SECRETÁRIO INGLÊS DO MEIO AMBIENTE DEFENDE TRANSGÊNICOS

Owen Paterson, Secretário de Estado Inglês para o Meio Ambiente, Alimentação e Assuntos Rurais disse que o governo irá promover benefícios de espécies geneticamente modificadas (GM) para modernizar a agricultura no país. Falando na Conferência Agropecuária de Oxford em 3 de janeiro, Paterson disse que os transgênicos precisam ser considerados dentro do seu contexto adequado para se ter um entendimento equilibrado dos seus riscos e benefícios. Ele disse que "Nós não devemos ter medo de defender o caso, para o público, dos benefícios em potencial dos transgênicos," acrescentando que os transgênicos oferecem ótimas oportunidades, assim como a redução significativa no uso de pesticidas.

O discurso do Secretário pode ser lido em <http://www.defra.gov.uk/news/2013/01/03/paterson-speech-ofc-2013/>. Detalhes da Conferência e vídeos dos discursos estão disponíveis em <http://www.ofc.org.uk/>.

RÚSSIA SUSPENDE PROIBIÇÃO DE MILHO TOLERANTE A GLIFOSATO

A Rússia suspendeu a proibição temporária na importação do milho NK603 tolerante a glifosato. A proibição temporária foi anunciada após um estudo francês ter divulgado que a variedade transgênica e o herbicida da Roundup causavam câncer em ratos. No entanto, a Agência Europeia de Segurança Alimentar (EFSA) rejeitou o relatório declarando que não havia nenhuma evidência científica específica que os produtos são prejudiciais a seres humanos ou à saúde dos animais e meio ambiente. O Serviço Federal de Supervisão de Proteção aos Direitos do Consumidor e Bem-Estar Humano (Rosпотребнадзор) também relatou que a Rússia conduziu uma avaliação de segurança do NK603 e não descobriu nenhum efeito adverso à saúde humana. Atualmente, o NK603 está comercialmente disponível em 17 países, inclusive os Estados Unidos, China, Brasil, Japão, Argentina e Canadá.

Para mais detalhes, leia o artigo em <http://www.fwi.co.uk/Articles/04/01/2013/137029/Russia-lifts-ban-on-Monsanto-GM-maize.htm>.

EFSA TORNA PÚBLICO TODOS OS DADOS SOBRE O MILHO NK603

A Autoridade Europeia de Segurança Alimentar (EFSA) disponibilizou publicamente todos os dados científicos usados para liberar o milho geneticamente modificado (GM) NK603 desenvolvido pela Monsanto Company que estava sendo associado ao câncer em ratos de laboratório por um estudo controverso publicado na *Food and Chemical Toxicology* por Séralini e colaboradores em setembro do ano passado. A EFSA descartou, antes disso, o estudo como sendo cientificamente falho e desafiou os pesquisadores atrás do estudo controverso a liberarem todos os dados que apoiam sua descoberta.

A EFSA disse que está permitindo acesso público a todos os dados relativos à avaliação do NK603 como parte da sua iniciativa de maior transparência das avaliações de riscos dos alimentos transgênicos. "Dado o nível do interesse público, a EFSA irá abrir publicamente todos os dados sobre o milho geneticamente modificado (GM) NK603 no seu site hoje (14 de janeiro). Enquanto a Autoridade já disponibilizou estes dados mediante solicitações específicas em diversas ocasiões, qualquer membro da comunidade pública ou científica irá agora poder examinar e utilizar todos os conjuntos de dados usados nesta avaliação de risco," disse a EFSA em sua nota oficial à imprensa.

A EFSA forneceu os dados mediante um processo para a liberação de informações conhecido como solicitação de Acesso Público a Documentos. Leia a nota à imprensa da EFSA e baixe os arquivos de dados do NK603 em: <http://www.efsa.europa.eu/en/press/news/130114.htm>.

PLANTAS GIGANTES DE TABACO QUE FICAM ETERNAMENTE JOVENS

O tabaco cresce naturalmente por cerca de três a quatro meses, floresce e depois morre. No Instituto Fraunhofer para Biologia Molecular e Ecologia Aplicada IME em Münster, na Alemanha, os cientistas identificaram um botão genético que pode evitar que as plantas floresçam. Este botão evita a senescência precoce da planta e suprime o fator que impede crescimento. As plantas de tabaco foram desenvolvidas para expressar o gene que atrasa a floração através da engenharia genética. No Instituto, as plantas de tabaco que expressem o gene crescem de meio metro até dois metros de altura e têm sido chamadas de "eternamente jovens". Ao ser aplicada às plantas e outras culturas importantes, a tecnologia pode fazer com que as espécies agrícolas gerem um volume bem maior de biomassa para a produção de biocombustíveis.

A história completa pode ser lida em <http://www.fraunhofer.de/en/press/research-news/2013/january/giant-tobacco-plants-that-stay-young-forever---research-news-jan.html>.

61% DOS AGRICULTORES GREGOS ESTÃO DISPOSTOS A ADOTAR MILHO TRANSGÊNICO, REVELA ESTUDO

Um estudo recente publicado no *Journal of Agribiotechnology Management and Economics* revelou que um número considerável de agricultores gregos (61%) adotaria o milho transgênico se a Grécia suspendesse sua proibição do cultivo de milho transgênico. O governo grego proibiu o cultivo de milho transgênico no país usando uma cláusula de salvaguarda segundo uma diretiva da União Europeia (UE) relativa à liberação de OGMs.

Em termos dos benefícios da tecnologia de milho transgênico, 56% dos entrevistados adotaria o milho Bt se ele fosse vendido pelo mesmo preço que o convencional, enquanto que 68% adotaria o milho transgênico pelo benefício de custos reduzidos de produção resultantes da não utilização de inseticidas. Em geral, o estudo concluiu que não há consenso relativo à rejeição das espécies transgênicas na Grécia e que a UE e os formuladores de políticas gregos deveriam chegar a esta conclusão.

Acesso ao artigo da revista científica em <http://www.agbioforum.org/v15n3/v15n3a02-skevas.htm>.

ESTUDO DE ATITUDES DO CONSUMIDOR INGLÊS COM RELAÇÃO À ROTULAGEM DE TRANSGÊNICOS

A Agência Inglesa de Padrões de Alimentos do Reino Unido publicou os resultados de um levantamento das atitudes do consumidor sobre a rotulagem de transgênicos, conduzido de junho a setembro de 2012. As descobertas-chaves da pesquisa foram as seguintes:

- A maioria dos consumidores não tinha conhecimento sobre as exigências atuais de rotulagem no Reino Unido.
- Só 2% dos entrevistados declararam que eles procuram em informações sobre o alimento para descobrirem o teor de transgênicos. Assim sendo, os consumidores não estão procurando por informações sobre o teor de transgênicos ao comprarem produtos alimentares.
- A maioria dos consumidores prefere rótulos que estejam indicando a presença de transgênicos ao invés da ausência de transgênicos.
- A rotulagem de alimentos para indicar a ausência de transgênicos pode resultar em uma série de expectativas. Por exemplo, um produto com o rótulo "livre de transgênicos" pode ser considerado como sendo completamente livre de qualquer transgênico.
- A maioria dos consumidores não tem conhecimento do uso de rações contendo eventos transgênicos, usadas pelos agricultores. Ao ter conhecimento deste fato, eles consideraram que os produtos alimentares que foram alimentados com rações transgênicas deveriam ser rotulados com essa informação.

Leia mais sobre o relatório em <http://www.food.gov.uk/news-updates/news/2013/jan/gm#.UP4qRx2E14I>.

CIENTISTAS EXPLICAM MECANISMO DE CRESCIMENTO CONSTANTE DAS PLANTAS

Uma equipe de pesquisa da Universidade de Freiburg na Alemanha e liderada pelo Prof. Dr. Thomas Laux conseguiu confirmar que as plantas precisam de um micro-RNA na ponta dos seus brotos para evitar que todas as células-tronco se transformem em outros tipos de células. Os pesquisadores de Freiburg usaram a *Arabidopsis* como um organismo modelo para os seus estudos. Os micro-RNAs são moléculas muito pequenas de ácido ribonucleico (RNA) que não codificam quaisquer proteínas elas mesmas, mas evitam que proteínas sejam geradas a partir de outros RNAs.

Os cientistas já estão familiarizados com um micro-RNA que informa as células do meristema que eles precisam se especializar. No entanto, este micro-RNA precisa ser neutralizado na área onde as células-tronco precisam ser preservadas. A equipe de pesquisa pôde identificar o segundo micro-RNA que serve precisamente para exercer esta função, evitando, desta forma, a autotransformação das células-tronco.

O recém-descoberto micro-RNA, o preservador da célula-tronco, é somente produzido em uma determinada camada da célula, a epiderme na ponta do broto. O micro-RNA só alcança algumas poucas camadas subjacentes das células próximas à sua casa na epiderme, todas as quais se tornam células-tronco. As áreas mais distantes não recebem preservadores de células-tronco suficientes, e as células lá se transformam em outros tipos de células. Desta forma, a planta pode preservar as células-tronco na ponta de seus brotos, desenvolvendo assim suas folhas, botões ou frutos, independentemente das influências ambientais.

Vide a nota à imprensa da Universidade de Freiburg em http://www.pr.uni-freiburg.de/pm/2013/pm.2013-01-21.16-en?set_language=en.

PESQUISA

CIENTISTAS DESENVOLVEM FESTUCA ALTA TOLERANTE A HERBICIDA USANDO GENES ALS TRANSFORMADOS DO ARROZ

A festuca alta (*Festuca arundinacea*) é um grama perene amplamente usada como forragem e também em gramados ou jardins, campos de golfe, campos de atletismo e beiras de estradas. Devido à sua importância econômica, diversos sistemas de transformação estão sendo desenvolvidos para o seu melhoramento. Hikoro Sato do Instituto NARO de Pecuária e Ciências de Pastagens Nativas no Japão, junto com outros cientistas, desenvolveu festucas altas transgênicas usando o gene de acetilactato sintase do arroz com uma mutação de ponto único [OsALS (sm)] que pode conferir resistência ao herbicida piriminobac-metila (PM). Eles usaram o gene como marcador de seleção e avaliaram a sua tolerância a herbicida. Eles selecionaram os calos embriogênicos por incubação com o herbicida.

Todas as plantas regeneradas produzidas tinham o gene OsALS (sm). As plantas transgênicas receberam a aplicação do herbicida PM e permaneceram imunes enquanto o crescimento de plantas de espécies ancestrais foi interrompido e eventualmente levou à morte. Análises adicionais confirmaram a produção da proteína OsALS (sm) que conferiu tolerância ao PM.

Sato e colaboradores também cruzaram uma das plantas transgênicas com a planta estéril citoplásmica macho que levou a plantas F1 estéreis macho, evitando o fluxo do pólen transgênico para o meio ambiente. Assim sendo, o gene OsALS (sm) não foi somente um marcador de seleção eficaz, mas também útil no desenvolvimento de plantas tolerantes a herbicidas.

Leia o abstrato em <https://www.soils.org/publications/cs/abstracts/53/1/201?access=0&view=article>.

COMPOSIÇÃO DE GRÃO E FORRAGEM DE MILHO COM TRATAMENTO COMBINADO EQUIVALE A DO MILHO CONVENCIONAL

A cientista Denise Lundry e colaboradores na Monsanto Company conduziram uma análise composicional do milho com tratamento combinado (MON 89034 × TC1507 × MON 88017 × DAS-59122-7) expressando oito proteínas para resistência a insetos e tolerância a

herbicida. O objetivo do estudo foi de avaliar os níveis de nutrientes, antinutrientes e metabólitos secundários nos tecidos do grão e forragem de milho com tratamento combinado em relação aos do milho convencional.

Não foram descobertas diferenças significativas entre o milho com tratamento combinado e o milho convencional em termos dos oito componentes na forragem e 56 componentes no grão. Descobriu-se que seis outros componentes do milho com tratamento combinado eram diferentes do convencional, mas a diferença foi devido à variabilidade natural dos componentes. Baseado nas descobertas, o milho com tratamento combinado é equivalente em composição ao milho convencional.

Leia mais detalhes sobre o estudo em <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf304005n>.

COMPARAÇÃO DE COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL ENTRE O ARROZ COM ALTO TEOR DE FERRO E O ARROZ INDICA

O arroz parabolizado contém baixas quantias de ferro, um micronutriente essencial na nutrição humana. Sendo assim, Dipak Gayen da Universidade de Calcutá e colaboradores desenvolveram uma variedade de arroz transgênica com alto teor de ferro inserindo um gene de *ferritin* da soja no genoma do arroz indica (IR68144). Após a transformação, eles compararam o teor nutricional do grão de arroz marrom polido com o da sua contraparte não transgênica.

Os resultados mostraram que as sementes transgênicas de arroz tiveram níveis maiores de ferro e zinco, e outros valores nutricionais são substancialmente equivalentes aos das sementes não transgênicas. Sendo assim, o arroz transgênico é seguro para o consumo humano e pode ser uma boa fonte de ferro.

Leia mais sobre os resultados do estudo em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814612017979>.

EXPRESSÃO DE ADA EM PLANTAS DE TABACO TRANSGÊNICAS

A deficiência de adenosina desaminase é uma doença hereditária causada pela ausência de adenosina desaminase (ADA), uma importante enzima no processo bioquímico de salvamento de purinas. A ausência dos resultados de ADA em um sistema imunológico disfuncional deve-se a um acúmulo de metabólitos tóxicos. Isto levou Sanjeewa Singhabahu e colaboradores da University of East London a produzirem ADA humano funcional nas plantas de tabaco. Eles inseriram um ADA cDNA humano em um vetor de expressão vegetal e transformaram as plantas de tabaco através da transformação mediada pela *Agrobacterium*.

As análises confirmaram a integração da construção no genoma nuclear vegetal e na expressão de ADA recombinante nas folhas do tabaco transgênico. Outras análises revelaram que o tamanho do ADA recombinante é semelhante ao do ADA humano. As atividades específicas do ADA de entre 0,001 e 0,003 unidades por mg de proteína solúvel total foram medidas em extratos brutos coletados das folhas da planta de tabaco transgênica.

Leia o trabalho de pesquisa em <http://link.springer.com/article/10.1007/s11248-012-9676-1>.

ALÉM DA BIOTECNOLOGIA AGRÍCOLA

ESTUDO OFERECE NOVA PERCEPÇÃO RELATIVA À CONVERSÃO DA MADEIRA PARA BIO-ÓLEOS

Cientistas da Universidade de North Carolina divulgaram suas percepções em nível molecular de como a celulose se degrada na madeira para criar bio-óleos que podem ser depois refinados e usados como combustíveis líquidos de transporte. O engenheiro químico e biomolecular, Dr. Philip Westmoreland e colaboradores usaram um supercomputador para calcular as ocorrências em nível molecular de quando a madeira é exposta a altas temperaturas na ausência de oxigênio, um processo de decomposição conhecido como pirólise.

Os cálculos no trabalho mostram que, apesar das taxas e dos produtos de decomposição serem diferentes na glicose e celulose, os diversos passos básicos parecem ser os mesmos, mas se alteraram conforme sua importância relativa entre si," diz Westmoreland. Os resultados mostrando os detalhes do processo de decomposição deverão ajudar os cientistas a descobrir maneiras de extrair energia de diversos tipos de madeira.

Para mais detalhes sobre o estudo, visite <http://news.ncsu.edu/releases/mkwestmoreland/>.

LEMBRETES DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO COM RESUMO DA FAO SOBRE OGMs NO PIPELINE

O Documento de Resumo para a conferência por e-mail da FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação realizada de 5 de novembro – 2 de dezembro de 2012: "*GMOs in the pipeline: Looking to the next five years in the crop, forestry, livestock, aquaculture and agro-industry sectors in developing countries*" está agora disponível em <http://www.fao.org/docrep/017/ap998e/ap998e.pdf>.

COMUNICADO DA BIODIVERSITY INTERNATIONAL DIVULGA DESCRITORES PARA TOMATE ARBÓREO E SEUS ANCESTRAIS

A Biodiversity International lançou uma publicação contendo os descritores para tomates arbóreos e seus ancestrais. O tomate arbóreo ou tamarilho (*Solanum betaceum* Cav.) é uma cultura andina negligenciada que é bastante popular nos mercados locais da América do Sul, especialmente para ser consumido em sucos e como fruta fresca. A referida lista de descritores oferece um formato internacional e, portanto, produz uma 'linguagem' universalmente compreendida dos dados de recursos genéticos vegetais. Esta publicação da Bioversity deverá contribuir aos estudos cujo foco é a análise da diversidade genética, gestão de germoplasma, definição de novas variedades e busca por marcadores de tratamentos agrônômicos para manejo e melhoramento agrícola, além de estar direcionada ao objetivo comum de melhorar o uso e a conservação dos recursos genéticos vegetais.

Para obter uma cópia em pdf da publicação, visite http://www.bioversityinternational.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/Descriptors_for_tree_tomato__Solanum_betaceum_Cav.__and_wild_relatives_1578.pdf?cache=1358825033

NÃO RESPONDER PARA ESTE E-MAIL. CONTATOS COM A ANBIO DEVERÃO SER FEITO ATRAVÉS DOS E-MAILS

assistente@anbio.org.br e secretaria@anbio.org.br

Expediente: informativo eletrônico produzido periodicamente, caso deseje cancelar o recebimento deste informativo ler as instruções abaixo. ATENÇÃO: De acordo com as diretrizes aprovadas no 105o. Congresso de Base Normativas Internacionais sobre SPAM, um e-mail não pode ser considerado SPAM, enquanto incluir uma forma de ser removido. Assim, esta mensagem não é considerada SPAM, pois o remetente está identificado, o conteúdo está claramente descrito e a opção de exclusão da distribuição está explicada.

[Clique aqui para ser removido](#)