

CROPBIOTECH UPDATE

Outubro de 2011

NOTÍCIAS

Mundiais

IMPLICAÇÕES POLÍTICAS DO AVANÇO DO DESENVOLVIMENTO E DA ADOÇÃO DA TECNOLOGIA TRANSGÊNICA

O mundo precisa da tecnologia geneticamente modificada (GM) - ela "possui as armas para combater a pobreza, reduzir a desnutrição e fome, melhorar a segurança alimentar, criar meio ambientes amigáveis, aumentar a renda dos agricultores pobres e beneficiar a sociedade como um todo." Esta foi a conclusão do artigo *Global capture of crop biotechnology in developing world over a decade* publicado no *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology*.

A autora Ademola Adenle da Universidade das Nações Unidas-Instituto de Estudos Avançados no Japão descreveu as implicações políticas do avanço do desenvolvimento e da adoção da tecnologia transgênica nos países em desenvolvimento. Estas implicações políticas são:

- Provisão de uma capacidade normativa internacional funcional e adequada
- Políticas educacionais para a interpretação das normas de biossegurança
- Transferência de inovação tecnológica
- Investimento em inovação tecnológica e pesquisa agrícola
- Aumentar acesso às fontes de informação

"Todas as instituições relevantes, que abrangem o governo individual de uma nação, setores privado e público e agências internacionais deveriam trabalhar juntas para garantir que todos se beneficiem com a tecnologia transgênica, especialmente nos países em desenvolvimento," Adenle acrescentou.

O artigo completo está em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1687157X11000266>.

PRODUÇÃO MUNDIAL DE GRÃOS AUMENTA, MAS DEVERÁ HAVER REDUÇÃO DE PREÇOS

A previsão da produção mundial de grãos em 2310 milhões de toneladas nesta safra é de 3 milhões de toneladas a mais do que a projeção feita para o mês anterior. Apesar do aumento na produção, há incertezas perceptíveis sobre o seu impacto na segurança alimentar mundial em vista do desaquecimento da recuperação econômica global e de maiores riscos de recessão. Isto foi relatado na publicação trimestral *Crop Prospects and Food Situation* divulgada pela FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação.

Os seguintes aumentos globais de produção foram observados: 4,6% no trigo, 3% no arroz e 2,1% para os grãos brutos. No entanto, a recuperação esperada na produção global de grãos, juntamente com uma demanda mais baixa do que a prevista anteriormente para o etanol, estão contribuindo para uma redução nos preços.

O comunicado à imprensa da FAO está em <http://www.fao.org/news/story/en/item/92544/icode/>.

ESTRATÉGIA 2-EM-1: ALIMENTE O MUNDO E PROTEJA O PLANETA

Um grupo de pesquisadores do Canadá, EUA, Suécia e Alemanha elaboraram um plano para dobrar a produção mundial e ao mesmo tempo, reduzir os impactos ambientais da agricultura. Eles usaram dados agrícolas e imagens de satélite de todo o mundo para desenvolver novos modelos de sistemas agrícolas junto com seus possíveis impactos ambientais. Eis aqui o plano de cinco pontos recomendado pelos pesquisadores:

1. Deter a expansão de terras agricultáveis e o desmatamento para fins agrícolas, especialmente nas florestas húmidas tropicais.
2. Incrementar os rendimentos agrícolas através do melhor uso das variedades agrícolas existentes, estratégias de manejo e genética melhores.
3. Complementar estrategicamente a terra com água, nutrientes e agroquímicos.
4. Designar as terras agrícolas para produção de alimentos para consumo humano, animal e produção de biocombustíveis.
5. Reduzir o lixo na rota alimento-boca.

Os pesquisadores também descreveram uma abordagem ao problema que orientará os fazedores de políticas na tomada de decisões informadas sobre questões agrícolas. Pela primeira vez, nós mostramos que é possível tanto alimentar um mundo faminto quanto proteger um planeta ameaçado," disse o autor principal, Jonathan Foley, chefe do Instituto de Meio Ambiente da Universidade de Minnesota. "Vai ser preciso trabalhar duro. Mas, nós vamos conseguir."

Leia mais em http://www.mcgill.ca/newsroom/news/item/?item_id=202006http://.

ÍNDICE DE FOME NO MUNDO DE 2011

A fome no mundo diminuiu, mas ainda é caracterizada como sendo "grave." Este é o ponto focal do Índice de Fome no Mundo (GHI, em inglês) divulgado pelo Instituto Internacional de Pesquisas sobre Políticas Alimentares (IFPRI, em inglês). Os índices GHI mais elevados ocorrem no sul da Ásia e na África subsaariana.

A Angola, Bangladesh, Etiópia, Moçambique, Nicarágua, Níger e Vietnã registraram os maiores avanços entre os índices GHI de 1990 e GHI de 2011. Vinte e seis países ainda estão em níveis extremamente alarmantes ou alarmantes. Os países com índices GHI extremamente alarmantes em 2011 foram Burundi, Chade, a República Democrática do Congo e Eritreia, todos na África subsaariana. A República Democrática do Congo encabeça os seis países onde a situação da fome piorou.

Os preços crescentes e mais voláteis têm afetado os mercados mundiais de alimentos pelos seguintes motivos: aumento do uso de culturas alimentares para biocombustíveis, eventos climáticos extremos e mudança climática e maior volume de trading nos mercados futuros de commodities. O IFPRI diz que esta situação tem sérias implicações para as pessoas pobres e famintas com pouca capacidade de se adaptarem a picos de preços e rápidas mudanças.

Vide o comunicado à imprensa do IFPRI em http://www.ifpri.org/publication/2011-global-hunger-index?utm_source=New+At+IFPRI&utm_campaign=093ddeabbb-New_at_IFPRI_10_12_2011&utm_medium=email. Baixe o relatório completo em <http://www.ifpri.org/>.

EUROPA PRECISA MUDAR SUAS POLÍTICAS PARA CONTRIBUIR COM AS NECESSIDADES GLOBAIS DE ALIMENTOS

As mudanças políticas e normativas são necessárias se a Europa tiver que satisfazer suas próprias necessidades de segurança alimentar e contribuir com as exigências de alimentação mundial. Isto foi dito por Joyce Tait da Universidade de Edinburgh e Guy Barker da Universidade de Warwick do Reino Unido no seu artigo publicado no *EMBO Reports*.

Em *Global food security and the governance of modern biotechnologies*, Tait e Barker exploram a ligação entre regulamentação e inovação no contexto de segurança alimentar na Europa e consideram o impacto da política europeia na habilidade de outros países de responder aos desafios de segurança alimentar.

"Nós iremos precisar de planejamento estratégico mais claro no que se refere à implantação de uma abordagem de governança nestas circunstâncias para que os investimentos que fazemos em pesquisas científicas contribuam para segurança alimentar," concluíram os autores.

O artigo completo está disponível online em <http://www.nature.com/embor/journal/v12/n8/full/embor2011135a.html>

Américas

COMO ESPECIALISTAS E NÃO ESPECIALISTAS TOMAM DECISÕES SOBRE A LIBERAÇÃO DE VARIEDADES TRANSGÊNICAS

Glenda Moraes Rocha Braña e uma equipe de pesquisadores da Universidade de Brasília investigaram como os membros da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, tomam decisões sobre a aprovação de variedades geneticamente modificadas. A CTNBio é composta de cientistas e não cientistas e fornece apoio técnico e de consultoria para o governo federal brasileiro através da avaliação dos dossiês de empresas que estão entrando com pedidos de aprovação do governo brasileiro.

Os pesquisadores basearam seu estudo nas minutas das reuniões da CTNBio de 2006 a 2009 para obter o número de votos a favor ou contra a liberação do milho Bt, algodão Bt e soja tolerante a herbicida. Através do banco de dados da Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), eles conseguiram determinar as áreas de conhecimento dos membros da CTNBio. Com base nestes dados, eles classificaram os membros em especialista-a favor; especialista-contra; não-especialista-a favor; e não-especialista-contra. Suas descobertas indicam que as decisões da CTNBio poderiam ser baseadas em critérios técnicos bem como na política da instituição representada pelos membros-especialistas.

Leia o resumo do estudo em <http://www.springerlink.com/content/e818551651386181/about/>.

FITOBIOLOGOS PROCURAM SOLUÇÕES PARA QUESTÕES ALIMENTARES MUNDIAIS

Os fitocientistas de instituições norte americanas, bem como representantes do governo, da indústria e sociedades profissionais convergiram em Bethesda, Maryland para dar início ao processo de desenvolvimento de um plano de dez anos para ajudar a melhorar a segurança alimentar global. Organizada pela Sociedade Americana de Fitobiólogos, a reunião buscou reconhecer o potencial dos fitocientistas de lidar com os problemas referentes à alimentação.

Os participantes identificaram a questão da segurança alimentar e da necessidade de uma segunda Revolução Verde. As questões levantadas foram relativas a novos sistemas de modelos, expansão das tecnologias transgênicas, e sites de monitoramento em longo prazo para o meio ambiente agrícola. Ir além do melhoramento de plantas em vez da biologia de sistemas e biologia sintética foi sugerido para criar plantas customizadas que suportem condições ambientais extremas ou para melhorar uma qualidade nutricional de um dado alimento.

"Um dos objetivos principais é de criar modelos e inferir como as plantas realmente funcionam, com base em dados genômicos em ambientes diferentes," diz Jim Carrington, presidente do Donald Danforth Plant Science Center em St. Louis, Missouri.

O comunicado à imprensa do Danforth Center está em <http://www.danforthcenter.org/wordpress/?p=7124>.

DESENVOLVER HÍBRIDOS DE MILHO TOLERANTES À SECA

A Universidade de Nebraska-Lincoln divulgou no seu site o bê-a-bá resumido de como Desenvolver Híbridos de Milho Tolerantes à Seca. Escrito por Amy Lathrop, uma especialista em educação à distância do Departamento de Agronomia e Deana Namuth, uma especialista do curso de extensão de ensino de fitogenética e sua propagação, o bê-a-bá explica, entre outras coisas: o processo usado atualmente para criar o milho tolerante à seca; por que a tolerância à seca é um tratamento difícil de ser melhorado em comparação à resistência à herbicida ou tratamentos de resistência a insetos; e os limites e benefícios dos híbridos tolerantes à seca.

As autoras ofereceram indicadores sobre as vantagens e os cuidados para determinar se estes híbridos em particular são adequados para as operações dos agricultores considerando o seu rendimento, abastecimento de água, ambiente agrícola e custo.

Veja o bê-a-bá resumido em <http://cropwatch.unl.edu/web/cropwatch/archive?articleID=4651852>.

USW: BIOTECNOLOGIA NECESSÁRIA PARA AUMENTAR A PRODUÇÃO MUNDIAL DE TRIGO

O diretor de políticas dos Associados do Trigo dos Estados Unidos (*U.S. Wheat Associates*) Shannon Schecht relatou durante a Conferência para a Projeção de Grãos da Autoridade de Grãos Plantados no País (HGCA, sigla em inglês) que a área de trigo diminuiu em cerca de 10 milhões de hectares para somente 22,8 milhões de hectares nos últimos 20 anos.

"Por outro lado, a área plantada com soja expandiu de sete milhões de hectares para 30,4 milhões de hectares e o milho subiu em igual proporção para 37,4 milhões de hectares," disse o Sr. Schlecht.

O Sr. Schlecht disse que o trigo não está acompanhando a produção de milho e soja porque a biotecnologia não está sendo tão usada quanto nas outras duas culturas. Para encorajar o desenvolvimento do trigo, os Associados do Trigo dos Estados Unidos criaram o Conselho Biotecnológico da Indústria do Trigo. Ele reconheceu que houve um aumento nos recursos para o melhoramento do trigo e também o anúncio do teste do trigo em Rothamsted.

"Se a demanda continuar a aumentar na mesma velocidade, nós teremos que aumentar a produção mundial de trigo de cerca de 700m toneladas hoje, para 900m toneladas até 2050 na mesma área de plantio. Nós teremos que ter uma tecnologia que nos possibilitará incrementar estes rendimentos."

A matéria original foi publicada em <http://www.fwi.co.uk/Articles/07/10/2011/129465/Biotech-needed-to-boot-world-wheat-output.htm>.

GENES CLONADOS PARA CONFERIR RESISTÊNCIA À FERRUGEM DO CAULE

Os cientistas Andy Kleinhofs e Jayaveeramuthu Nirmala da Universidade Estadual de Washington identificaram e clonaram o gene de combate à doença da cevada e o gene de sinalização da ferrugem do caule que poderá abrir novas estratégias no desenvolvimento da resistência à ferrugem do caule, inclusive à estirpe devastadora da ferrugem do caule Ug99. O grupo de pesquisa conseguiu clonar o gene de resistência Rpg1 e, junto com o gene de sinalização descoberto atualmente, ele confere uma resistência muito maior à ferrugem do caule.

"Nós agora compreendemos como o mecanismo de interação planta-patógeno funciona e esperamos manipulá-lo para criar resistência nas plantas," disse Andy Kleinhofs, professor de genética molecular do Departamento de Ciências Agrícolas e de Solo da WSU (Universidade Estadual de Washington). Com mais pesquisas, ele acrescentou, esta compreensão poderá levar a maneiras novas e mais eficazes de combater doenças agrícolas assim como a ferrugem do caule e a Ug99.

Vide a matéria em <http://cahnrnews.wsu.edu/2011/10/13/wsu-scientists-first-to-characterize-barley-plant-stem-rust-spore-%e2%80%98communication%e2%80%99-clone-genes-to-build-stem-rust-resistance/>

RISCOS DE COMERCIALIZAÇÃO E ARROZ TRANSGÊNICO

A aprovação comercial do arroz transgênico na Califórnia é pouco provável até que haja uma ampla aceitação do mercado e os plantadores tenham a garantia de que não haverá nenhuma interrupção nas vendas. Dustin Mulvaney da Universidade da Califórnia em Berkeley e colegas propagam esta visão no artigo *Transgenic rice evaluated for risks to marketability* publicado na revista especializada *University of California - California Agriculture*.

Baseado na revisão literária e extensas entrevistas, os autores observaram que as previsões dos benefícios econômicos do arroz transgênico devem ser levadas em consideração lado a lado com os riscos de mercado. Os plantadores californianos precisam ter uma abordagem cautelosa aos riscos de mercado, disseram eles, caso contrário, eles poderão sofrer com um superabastecimento grave, preços mais baixos e uma possível redução na produção.

Até que os grãos de arroz transgênico ganhem aceitação de mercado, os autores sugeriram estratégias de manejo que podem ser opções menos arriscadas para os plantadores da Califórnia. Estas incluem opções alternativas de controle de pragas, inclusive melhorar os tratamentos agrícolas de supressão de pragas e estratégias em longo prazo focadas em comunidades mutantes de pragas para desenvolver herbicidas de amplo espectro mais eficazes.

Baixe o artigo em http://californiaagriculture.ucanr.org/landingpage.cfm?article=caE_v065n03p161&fulltext=yes

RECURSOS DE BANCOS DE DADOS PARA IDENTIFICAR DOENÇAS EM PLANTAS E PRAGAS

Uma ferramenta especializada para identificar pragas em plantas: insetos, doenças e plantas daninhas, foi recentemente introduzida na rede pela Universidade Estadual do Colorado. Designada de *idsource*, o usuário poderá encontrar sites para filtrar, detectar e identificar uma ou mais espécies dentre a multidão que abrange o universo de pragas em plantas. O site oferece um banco de dados robusto apresentado em ordem alfabética, por classe específica de praga ou por palavra chave.

O site foi criado pelo esforço em conjunto do Departamento Norte Americano do Centro Agrícola para Ciências de Saúde Vegetal e Programa de Tecnologia dentro do Serviço de Inspeção de Saúde Animal e Vegetal, bem como pelos pesquisadores da Universidade Estadual do Colorado.

Vide a matéria em <http://www.ipmnet.org/IPMNews/2011/news190.html>. O banco de dados pode ser acessado em <http://idsource.colostate.edu/cwis438/websites/IDSource/Home.php?WebSiteID=11>.

BILL GATES ACEITA PRÊMIO DE COMBATE À FOME

O Prêmio George McGovern de Liderança do Programa Mundial de Alimentos dos EUA foi recebido por Bill Gates, co-presidente da Fundação Bill e Melinda Gates. Ele ganhou o prêmio junto com o filantropo Howard Buffet pelos seus esforços em combater a fome e a pobreza. Os ganhadores do mesmo prêmio no passado foram Hillary Rodham Clinton, Dick Durbin e Paul Tergat do Quênia.

Na próxima Reunião do G20 na França, Gates apresentará as inovações e parcerias da Fundação na saúde e agricultura que ajudarão aumentar a estabilidade global. "Eu estarei levando uma mensagem ao G20 de que nós não podemos virar as costas aos mais pobres do mundo, mesmo nestes tempos difíceis na economia," disse Gates. "Nossa atual crise fiscal não deveria nos forçar a cortes em programas como a agricultura que geram autossuficiência, pagam enormes dividendos e avançam a estabilidade e o crescimento econômico...É inconcebível que uma fome desta magnitude esteja acontecendo em 2011. O mundo tem o conhecimento, ferramentas e recursos para ajudar os mais pobres do mundo a superarem a fome e a pobreza extrema," disse ele.

Gates também mencionou algumas iniciativas na agricultura que estão obtendo resultados promissores:

- Novas variedades na Índia que podem "prender a respiração" sob a água têm ajudado a evitar que lavouras inteiras de agricultores sejam varridas do mapa. Nos próximos seis anos espera-se que 20 milhões de agricultores estejam plantando estas e outras variedades tolerantes a stress no sul da Ásia e na África.
- As variedades de milho tolerantes à seca atualmente beneficiam mais de 2 milhões de agricultores familiares no leste africano. Até 2016, o Milho Tolerante à Seca para o programa África deverá incrementar os rendimentos do milho em até 30 por cento, beneficiando até 40 milhões de pessoas em 13 países subsaarianos.
- A China lançou recentemente a parceria "Super Arroz Verde" para ajudar a desenvolver tipos diferentes de arroz para 12 países pobres na África e sul da Ásia. Estas variedades poderão se adaptar aos fatores de stress assim como a seca e surtos de pragas.

Leia mais em <http://www.prnewswire.com/news-releases/bill-gates-accepts-hunger-award-says-focus-on-poor-farmers-more-important-than-ever-132474768.html>

Europa

CIENTISTAS DO JIC DESVENDAM ESPAÇAMENTO ESTOMATAL

Cientistas do John Innes Centre na Inglaterra descobrem o mistério atrás do espaçamento estomatal e respiração vegetal usando uma combinação de imagens computadorizadas e modelagem. Baseado no seu estudo, descobriu-se que a habilidade das células em se dividir e formar o estômato é retida em somente uma das células filhas geradas por cada divisão. Este padrão designado de comportamento da célula tronco também está presente nas células animais.

No estômato, o comportamento da célula tronco depende da proteína *SPEECHLESS* (MUDA) [SPCH, sigla em inglês], uma proteína que se mantém ativa em uma das células filhas. A célula filha é mantida no meio dos seus parentes celulares através de uma "dança molecular" através da qual a polaridade das células inicia cada divisão. Mais adiante, a célula filha forma um estômato, cercada por parentes não estomatais, garantindo que haja espaço entre os poros estomatais.

"Desembaraçar este mecanismo foi somente possível pelos avanços no processamento de imagens vivas e modelagem computadorizada," disse o Professor Enrico Coen do JIC, o centro de ciências vegetais estrategicamente apoiado pelo Conselho de Pesquisas em Biotecnologia e Ciências Biológicas (BBSRC, sigla em inglês). Estas descobertas podem ajudar os pesquisadores a personalizar o número e arranjo de estômatos em ambientes diferentes para regular o índice de eficiência das plantas de absorção do dióxido de carbono ou difusão de vapor.

Saiba mais sobre este assunto em http://news.jic.ac.uk/2011/09/ricocoenstomata/?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+NewsFromTheJohnInnesCentre+%28News+from+the+John+Innes+Centre%29.

BIOTECNOLOGIA, NECESSÁRIA PARA CULTURAS A PROVA DE CLIMA

O Programa de Pesquisas do CGIAR em Mudanças Climáticas, Agricultura e Segurança Alimentar (CCAFS, sigla em inglês) lançou uma série de estudos com foco em variedades "a prova de clima", críticas à segurança alimentar no mundo em desenvolvimento. Os pesquisadores do estudo discutem que investimentos são urgentemente necessários para investigar os tratamentos genéticos significativos assim como a tolerância à seca e resistência à praga, que são muito vitais em auxiliar os agricultores a lidar com condições mais quentes, de secas e até mais húmidas. Para pesquisar mais sobre fontes de tratamentos de tolerância nos parentes silvestres de culturas chaves, uma aplicação mais intensa de biotecnologia de ponta será necessária, assim como as ferramentas da genômica e transgênicos.

"Esta pesquisa pioneira, que considera cultura-a-cultura para determinar como as mudanças climáticas deverão alterar a produção de alimentos no futuro, abre novas janelas de oportunidade de pesquisas para lidar com os desafios que os agricultores enfrentam ao redor do mundo," disse Bruce Campbell, diretor do CCAFS. "Mas, dado a rapidez das mudanças de condições nos plantios, estas janelas não estarão abertas por muito tempo. Nós temos que agir agora para garantir que nas próximas décadas os agricultores vão ter as tecnologias que precisam para manter um mundo seguro em termos de alimentação," ele acrescentou.

Leia o artigo completo em <http://ccafs.cgiar.org/news/press-releases/scientists-eye-adapting-food-crops-climate-change>.

GRUPOS DE LOBISTAS AMEAÇAM ACEITAÇÃO PÚBLICA DA TECNOLOGIA TRANSGÊNICA

Os pesquisadores da Universidade de Edinburgo e Universidade de Warwick dizem que a regulamentação europeia referente às cultivares geneticamente modificadas (GM) tem se tornado menos democrática e menos baseada em evidências desde a década de 80. Além disso, grupos poderosos de lobistas que se opõem aos alimentos transgênicos estão ameaçando a aceitação pública da tecnologia. Descobertas do projeto apoiado pelo Conselho de Pesquisas Econômicas e Sociais foram publicadas nos Relatórios do EMBO.

"Em uma época em que um número crescente de pessoas vivem com fome e mudanças climáticas ameaçam as lavouras, o sistema que regula as fontes de alimentos transgênicos deveria se tornar mais baseado em provas e ser menos sujeito à influência de ONG's com motivações políticas," disse o Professor Joyce Tait do ESRC Innogen Centre da Universidade de Edinburgo e membro da equipe de pesquisa.

Baseado em provas colhidas ao longo de dez anos, o estudo também observou que a resposta europeia ao desafio global da segurança alimentar estava sendo prejudicada por estes desenvolvimentos.

Vide o comunicado à imprensa em <http://www.physorg.com/news/2011-09-gm-food-solutions-lobbyists.html>.

PETIÇÃO PARA MUDANÇA NA LEGISLAÇÃO EUROPEIA DE REGULAMENTAÇÃO DOS TRANSGÊNICOS

Os botânicos estão pedindo para a Europa mudar as leis atuais e adotar regulamentações referentes aos transgênicos que sejam baseadas na ciência. Eles publicaram uma petição online para os que desejam apoiá-los.

"Nós compartilhamos da visão de 41 dos botânicos mais proeminentes da Suécia (<http://bit.ly/n8lqVc>) de que a legislação atual referente às cultivares transgênicas não é baseada na ciência, ignora evidências recentes, bloqueia oportunidades de elevar a sustentabilidade agrícola e impede o setor público e pequenas empresas de contribuir com soluções," disseram eles. O grupo da mesma forma pediu que os grupos de pressão e associações de comércio de orgânicos "parem e desistam de bloquear as soluções genéticas aos problemas agrícolas."

A petição online está em <http://www.ipetitions.com/petition/changeeugmlegislation/>.

CIENTISTAS DESENVOLVEM NOVAS TOXINAS BT CONTRA PRAGAS DE INSETOS

Novas versões de toxinas Bt e Cry1Ab e Cry1Ac foram desenvolvidas por cientistas do Max Planck Institute for Chemical Ecology em Jena, Alemanha. Trata-se da descoberta de que as Cry1AbMod e Cry1AcMod são eficazes contra cinco pragas de insetos assim como a traça-das-crucíferas, lagarta do algodoeiro e a broca europeia do milho. O que mais deixou os cientistas maravilhados neste estudo é que as toxinas inéditas foram eficazes contra a estirpe altamente resistente da lagarta do tabaco. As toxinas novas podem ser usadas individualmente ou em combinação com outras toxinas Bt.

"Quando nós estudamos as novas toxinas Bt em doze estirpes resistentes e não resistentes das cinco espécies principais de pragas, os resultados dos nossos experimentos foram encorajadores, mas não nos surpreenderam. As novas toxinas também são eficazes contra estirpes cuja resistência Bt não é baseada nas mutações do gene E-cadherin," afirma David G. Heckel, diretor do Departamento de Entomologia do Max Planck Institute para Ecologia Química e coautor do estudo.

Vide o comunicado à imprensa original em http://www.mpg.de/4607123/bacteria_toxins_against_insect_pests. O trabalho de pesquisa está disponível em <http://www.nature.com/nbt/journal/oaop/ncurrent/full/nbt.1988.html>.

GENOMA REVELA RAZÕES ATRÁS DAS PROPRIEDADES ALUCINÓGENAS DA MARIJUANA

A *marijuana* (*Cannabis sativa*) é uma planta conhecida pelas suas propriedades alucinógenas e pelo seu valor medicinal há mais de 2700 anos. Tem sido um mistério para os cientistas como a cannabis evoluiu para se tornar uma planta que produz droga. Uma mudança no genoma que causou esta evolução foi descoberta por um grupo de cientistas liderados por Jon Page e Tim Hughes do Canadá. Eles sequenciaram o DNA da potente estirpe da *marijuana Purple Kush* (PK), que é usada extensamente para fins medicinais. Eles compararam o genoma e os genes ligados do cânhamo PK e 'Finola', e procuraram por diferenças que pudessem explicar porque a *marijuana* produz o ácido tetraidrocannabinol (THCA, sigla em inglês), o ingrediente ativo da cannabis, enquanto que nas estirpes de cânhamo falta THCA, mas há um canabinóide não psicoativo, o ácido canabidiólico (CBDA, sigla em inglês).

Eles obtiveram dicas provenientes da análise dos genes ativados (análise do transcriptoma), que mostraram que o gene do THCA é ligado na *marijuana*, mas desligado no cânhamo. Uma análise genômica detalhada também mostrou que a domesticação, cultivo e cruzamento das estirpes da *marijuana* causaram a perda de uma enzima que de outra forma competiria com os metabólitos usados como materiais para dar início à produção de THCA.

"As plantas continuam a ser uma fonte importante de remédio, tanto como drogas fitoterápicas como quanto compostos farmacêuticos. Apesar de mais de vinte genomas vegetais terem sido publicados, desde as principais culturas de alimentos assim como o arroz e o milho, até os modelos laboratoriais como a *Arabidopsis*, este é o primeiro genoma de uma planta medicinal. Decodificar o genoma da cannabis ajudará a responder questões básicas sobre a biologia da *Cannabis sativa* e aprimorar o desenvolvimento de suas miríades de aplicações, inclusive de estirpes para [produção farmacêutica](#), e plantas de cânhamo com melhor produtividade e perfis de ácidos graxos," explicou Page.

Leia mais em <http://genomebiology.com/2011/12/10/409>.

MAIS AÇÚCAR NA BETERRABA

Um número de cientistas universitários alemães está trabalhando em conjunto no projeto designado de 'Betamorfóse' para desenvolver beterrabas com rendimento maior de açúcar. Os tratamentos para o rendimento e concentração de açúcar da beterraba estão ligados negativamente, de tal forma que as beterrabas com alto rendimento têm concentrações baixas de açúcar e vice versa. Os cientistas acreditam que os genes que controlam os tratamentos são herdados juntos e/ou são controlados por fatores idênticos. Sendo assim, o projeto visa aumentar ambos o rendimento e o teor de açúcar das beterrabas através de técnicas de engenharia genética.

O projeto que é apoiado pelo Ministério Federal de Pesquisa envolve as universidades da Colonha, Erlangen, Kaiserslautern e Würzburg e Südzucker e o KWS Saat AG, e é liderado pelo botânico Professor da Universidade de Colonha Ulf-Ingo Flügge.

A história pode ser lida em holandês em http://www.botanik.uni-wuerzburg.de/verschiedenes/aktuelle_meldungen/single/artikel/mehr-zucker/

ADOÇÃO DE CULTIVAR TRANSGÊNICA EM PORTUGAL AUMENTA EM 60% EM 2011

Baseado em dados oficiais fornecidos pela Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural em Portugal, o milho Bt é hoje plantado em 7.843 de hectares em comparação aos 4.868 de hectares em 2010, um aumento de 60%. Este aumento na adoção reflete a confiança do agricultor português na tecnologia e a importância de usar estas cultivares para a produção agrícola sustentável e a competitividade do país no mercado internacional. Os agricultores já se beneficiaram do milho transgênico que foi aprovado oficialmente para cultivo na União Europeia em maio de 1998.

Vide o relatório em espanhol em <http://fundacion-antama.org/la-adopcion-de-cultivos-transgenicos-en-portugal-crece-un-60-en-2011/>

CRITÉRIOS PROPOSTOS PARA TOMADAS DE DECISÃO NORMATIVAS RELATIVAS ÀS CULTIVARES TRANSGÊNICAS

Os gerentes de risco europeus têm experimentado dificuldades em determinar os riscos das cultivares transgênicas à biodiversidade. Isto não se deve à falta de dados científicos, mas sim, à falta de critérios claros para a determinação do dano ambiental. Sendo assim, Olivier Sanvido da Estação de Pesquisas ART - Agroscope Reckenholz Tanikon na Suíça e colegas publicaram um artigo propondo uma abordagem sistemática que poderá ser usada para avaliar os riscos das cultivares transgênicas à biodiversidade. Isto inclui a caracterização da meta de proteção, avaliação dos órgãos cientificamente mensuráveis, e a diferenciação entre os efeitos intencionados que são aceitáveis e os efeitos prejudiciais não intencionados.

A abordagem visa ajudar os gerentes de risco a melhorar as tomadas de decisão provendo métodos para extrair os critérios de tomadas de decisões operacionais a partir dos objetivos das políticas.

Leia a proposta completa em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901111001390>.

ESPECIALISTAS DESCOBREM MECANISMOS MOLECULARES ENVOLVIDOS NA TOLERÂNCIA À ENCHENTES

Neste mês, milhares de famílias perderam suas casas e tiveram suas lavouras inundadas quando enchentes varreram a América Central. A Tailândia também experimentou torrentes de chuvas causando alagamentos como os vivenciados nos últimos 50 anos. Estas enchentes prolongadas têm causado perdas na agricultura especificamente pela restrição do abastecimento de oxigênio necessário para que as lavouras se desenvolvam.

Os pesquisadores da Universidade de Nottingham e da Universidade da Califórnia em Riverside identificaram mecanismos moleculares nas plantas que estão envolvidos em detectar baixos níveis de oxigênio. O mecanismo controla as proteínas chaves nas plantas fazendo com que elas se tornem instáveis quando os níveis de oxigênio estão normais. Quando os níveis de oxigênio caem devido às enchentes, estas proteínas se tornam estáveis. Este fato inusitado poderá ajudar no futuro os pesquisadores a desenvolverem cultivares de alto rendimento, tolerantes à enchentes e sendo assim, beneficiar agricultores, mercados e consumidores ao redor do globo.

Vide o comunicado original em <http://www.nottingham.ac.uk/news/pressreleases/2011/october/breakthrough-in-flood-tolerant-crops.aspx>. O trabalho de pesquisa foi publicado na revista científica *Nature*: <http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature10534.html>.

PESQUISAS

EFEITO DO MILHO BT NOS MICROORGANISMOS NÃO ALVOS

Fengxiao Tan da Universidade de Agronomia do Sul da China junto com um grupo de cientistas conduziu um estudo para avaliar os efeitos do milho Bt (Bt11 e MON810) na estrutura da comunidade do microorganismo não alvo conhecido como *Glomus*, que é um fungo de micorriza arbuscular (AMF, sigla em inglês).

Através de uma visualização microscópica, não foram encontradas diferenças expressivas na colonização do AMF nas raízes do milho Bt em comparação às linhas não Bt. Maiores análises (TWINSPAN e análise de correspondência destendenciada) das raízes revelaram diferenças entre as isolinhas Bt e não Bt. Entretanto, as diferenças também foram encontradas nas cultivares não Bt de milho. Os pesquisadores concluíram que os genótipos de milho têm mais impacto na comunidade de AMF's do que a idade das plantas em crescimento.

Leia mais em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0038071711003208>.

CIENTISTAS DESCOBREM UM MUTAGÊNESE INSERCIONAL EFICAZ PARA A SOJA

A identificação dos genes responsáveis para tratamentos de soja chaves assim como a fixação de nitrogênio e a qualidade da semente poderá ser possível através da estimulação da mutação por inserção de bases. A eficiência relativamente baixa da transformação na soja requer o uso de uma estratégia de marcador de transposons onde um único evento de transformação levará a diversas mutações ao longo de um número de gerações. No entanto, as ferramentas usadas nos legumes são limitadas devido à necessidade de ativação da cultura de tecido. O cientista Wayne Parrott da Universidade da Geórgia, e colegas transferiram um transposon do arroz para a soja, junto com (*mPing*) os outros genes necessários para o transporte. As plantas de soja com transformação estável foram então testadas com a transposição do *mPing*. Foi observado que a transposição foi regulada à medida que a planta se desenvolveu. As linhas transgênicas com inserções hereditárias de *mPing* foram identificadas, com as plantas da linha com maior atividade produzindo pelo menos uma nova inserção por geração. Maiores análises dos sítios de inserção revelaram que as características presentes no arroz foram mantidas, inclusive a transposição para sítios sem ligação e preferência por inserção em uma localização específica de um gene. Portanto, o *mPing* é uma ferramenta eficaz na estratégia de marcação de transposons para a soja.

O artigo de acesso ao público está disponível em <http://www.plantphysiol.org/content/157/2/552.abstract>.

IDENTIFICAÇÃO DE GENES ENVOLVIDA NA BIOSÍNTESE DE PRODUTOS NATURAIS NA ROMÃ

A casca da romã é rica em produtos vegetais naturais como os taninos hidrolisáveis e as antocianinas. Estes produtos vegetais exercem papéis importantes na nutrição humana e qualidade da fruta, entretanto, as informações sobre os genes envolvidos na biossíntese destes produtos são muito limitadas. Sendo assim, Nadia Nicole Ono da Universidade da Califórnia em Davis, e colegas sequenciaram uma parte do código genético (transcriptoma) da romã que é transcrito nas moléculas de RNA.

As sequências forneceram dicas sobre possíveis genes responsáveis pela biossíntese e a regulação do tanino hidrolisável, antocianina, flavonóide, terpenóide e ácido graxo. O conjunto de transcriptoma da casca da fruta da romã fornece uma plataforma valiosa para o gene biossintético de produtos naturais e a descoberta de marcadores na romã.

O trabalho também tem provado que o sequenciamento da transcriptoma é uma abordagem econômica e eficaz no estudo da biossíntese de produtos naturais, na identificação de genes desejáveis para agricultura e descoberta de marcadores moleculares para espécies agrícolas não modelos especiais.

Leia o artigo completo em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1744-7909.2011.01073.x/abstract>.

NENHUM EFEITO ADVERSO DO TRIGO TRANSGÊNICO NA COMUNIDADE DA FAUNA DO SOLO

O efeito das culturas transgênicas nos organismos não alvos da fauna do solo é uma das preocupações ambientais a cerca da produção de espécies agrícolas transgênicas. Estes organismos são amplamente expostos aos resíduos de plantas transgênicas devido ao seu papel na decomposição da matéria orgânica. Em um saco de lixo experimental, Caroline Duc e colegas da Universidade de Bern, na Suíça, analisaram o efeito do trigo transgênico na decomposição e no desempenho da comunidade da fauna do solo. Eles usaram quatro variedades experimentais de trigo transgênico (duas variedades com resistência antifúngica raça-específica ao oídio; duas com resistência antifúngica não específica). Eles compararam o desempenho dos organismos expostos ao trigo transgênico e suas contrapartes não transgênicas e seis variedades convencionais do cereal.

As espécies predominantes extraídas dos materiais vegetais em decomposição foram ácaros, colêmbolos, anelídeos e Diptera. Nenhum efeito expressivo do trigo transgênico foi encontrado na comunidade da fauna do solo. A diferença foi mais pronunciada entre as variedades convencionais de cereais do que no trigo transgênico e não transgênico assim como na composição de resíduos foliares. A data e localização da amostragem foram fatores importantes que afetaram a comunidade da fauna do solo e o processo de decomposição. Baseado nas descobertas, o trigo transgênico antifúngico não tem nenhum efeito ecológicamente significativo na composição e atividade da comunidade da fauna do solo.

Leia o artigo de acesso ao público em <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone0025014>.

SUPLEMENTO BIOCOMBUSTÍVEIS

CIENTISTAS DESENVOLVEM SWITCHGRASS "LIGNINA-LITE" PARA USO COMO CULTURA BIOENERGÉTICA EXCLUSIVA

(para total acesso ao artigo da revista científica poderá ser necessário pagamento ou assinatura paga) <http://www.pnas.org/content/early/2011/02/04/100310108>

O switchgrass (*Panicum virgatum* L.) é uma grama perene de campos naturais, considerado como sendo a matéria prima "líder" (lignocelulósica, "segunda geração") para a produção de "etanol de celulose" nos Estados Unidos. Dentre as características positivas desta matéria prima estão: (1) altos rendimentos de biomassa, (2) "ampla faixa de cultivo", e (3) poucos insumos agrícolas. A biomassa é geralmente processada pela extração de carboidratos complexos da biomassa (ou seja, as frações de celulose e hemicelulose), as degradando (em outras palavras, a "sacarificação" ou "hidrólise") em açúcares simples e eventualmente fermentando estes açúcares para transformá-los em etanol. Assim como com muitas matérias primas lignocelulósicas, no entanto, o desafio principal da redução de custo de produção é a "recalcitrância da biomassa". Esta é a propriedade da biomassa (atribuída à lignina) que faz com que a "extração" dos carboidratos na biomassa seja difícil. As ligninas são moléculas "resistentes" (resistem a ataques químicos) que se aderem fortemente às frações da celulose/hemicelulose. Esta "forte aderência" evita que porções de carboidrato da biomassa sejam sacarificadas e transformadas em açúcares simples para a fermentação em etanol.

Os métodos de pré-tratamento para "delignificação" da biomassa (e degradação da recalcitrância da biomassa) geralmente envolvem condições extremas

de tratamento térmico e/ou químico, e isto contribui com uma grande parte do custo de produção. Ao invés de se concentrar no desenvolvimento de métodos de pré-tratamento mais custo-efetivos, uma abordagem é a de se focalizar na planta e na lignina associada à recalcitrância da sua biomassa. Os métodos de biologia molecular podem ser usados para desenvolver plantas com baixo teor de lignina que podem ser usadas como "culturas bioenergéticas exclusivas".

Os cientistas da Fundação Samuel Roberts Noble, Georgia Tech e Oak Ridge National Laboratory (Estados Unidos) divulgaram o desenvolvimento do switchgrass transgênico "lignina-lite", com uma recalcitrância de biomassa (indicada pelo teor de lignina) reduzida em cerca de um oitavo. Eles usaram um conceito designado de "regulação a baixo", onde a produção de um componente celular chave é reduzida por técnicas de engenharia genética. Eles se concentraram em uma enzima chave envolvida na biossíntese da lignina chamada de "ácido caféico 3-O-metiltransferase" (COMT, sigla em inglês). Através da regulação a baixo do gene do COMT, os pesquisadores puderam diminuir o teor de lignina da planta em um oitavo, e aumentar a produção do etanol em cerca de 33 por cento. O relatório completo do seu método foi publicado na revista, *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS) (URL acima).

GENE EM MILHO TRANSFORMADO EXPRESSO NO SWITCHGRASS MELHORA DIGESTIBILIDADE E TEOR DE AMIDO

(para total acesso ao artigo da revista científica poderá ser necessário pagamento ou assinatura paga)
<http://www.pnas.org/content/early/2011/10/04/1113971108.abstract?sid=d94a0389-4be0-4059-a434-508a5616707e>
<http://biofuelsdigest.com/bdigest/2011/10/12/mutated-corn-gene-triples-starch-content-in-switchgrass-researchers>

Os pesquisadores do Centro de Expressão de Gene Vegetal do Departamento de Agricultura Norte Americano (USDA, sigla em inglês) e a Universidade da Califórnia (UC) em Berkeley melhoraram a digestibilidade e aumentaram o teor de amido do switchgrass (*Panicum virgatum* L). O "switchgrass personalizado" resultante é indiscutivelmente uma cultura bioenergética melhor para a produção do biocombustível de etanol. A sua estratégia é baseada na observação de que as plantas na sua "fase juvenil" são "menos lignificadas" e exibem diferenças no acúmulo/natureza da biomassa que aponta para uma menor recalcitrância da biomassa (tendência da biomassa de resistir ao pré-tratamento e processamento em etanol, devido ao alto teor de lignina).

Eles estudaram e canalizaram os genes que regulavam a transição das plantas de sua fase juvenil à adulta, para criar um switchgrass bioenergético personalizado e exclusivo. O que eles fizeram foi expressar um gene chave do milho (Corngene1 ou gene Cg1) no switchgrass. O gene mutante Cg1, segundo o estudo, "fixa o desenvolvimento da planta na fase juvenil". No milho, estes genes mutantes produzem biomassa com características adultas reduzidas e as folhas têm menos lignina e níveis de açúcar mais altos em comparação ao tipo silvestre. Quando o gene mutante Cg1 foi expresso no switchgrass, "foi descoberto" que as plantas "possuíam até 250% mais amido, resultante de uma liberação maior de glicose dos ensaios de sacarificação com ou sem o pré-tratamento da biomassa". Além disso, o switchgrass modificado não mostrou evidência de florescência durante o período de testes de dois anos, indicando que a "transferência da modificação genética foi baixa". Estes resultados mostram o potencial em diminuir o custo de produção do etanol de celulose reduzindo os insumos do pré-tratamento. O estudo na íntegra foi publicado na *Proceedings of the National Academy of Sciences* (URL acima).

UNIVERSIDADE DE PURDUE COMEÇA PESQUISA DE CINCO ANOS DE ÁLAMOS COMO FONTE DE BIOCOMBUSTÍVEL

<http://www.purdue.edu/newsroom/research/2011/111020MeilanPoplar.html>
<http://biofuelsdigest.com/bdigest/2011/10/26/purdue-launches-five-year-poplar-biofuels-research-project/>

O site de notícias da Universidade de Purdue (Indiana, Estados Unidos) divulgou que um grupo de pesquisadores liderados pelo Professor Adjunto Rick Meilan do Departamento de Florestas e Recursos Naturais começou um projeto de pesquisas com duração de cinco anos para avaliar a viabilidade de espécies de álamos como fonte de produção de etanol.

Os álamos (árvores pertencentes ao gênero *Populus*) já são usados para gerar energia: a madeira destas árvores é queimada em usinas de geração de eletricidade. Eles identificaram os álamos como matérias primas em potencial para produção de biocombustível dentro da categoria de biomassa florestal devido aos seguintes motivos:

1. eles crescem rápido;
2. árvores como os álamos têm maior volumes de biomassa em comparação a maioria de plantios em fileiras;
3. eles podem ser propagados vegetativamente (um seguimento do caule introduzido na terra irá espontaneamente desenvolver-se em uma planta);
4. eles são culturas de múltiplos anos e "podem ser menos intensos em manejo do que as culturas anuais assim como o milho e a soja"; e
5. "diferentemente de plantios em fileiras, os álamos podem ser cultivados a qualquer tempo do ano e enviados diretamente às usinas de etanol, permitindo que os plantadores evitem secagem e armazenamento".

O site de notícias da Universidade de Purdue menciona que o estudo da Purdue irá examinar 69 variedades de álamos e como elas se comportarão em (1) condições de solo e climáticas diferentes, (2) pressões ocasionadas por doenças e pragas e (3) regimes de fertilização e água. O Professor Adjunto Meilan e pesquisador Patrick T. Murphy também avaliarão as questões de plantio/colheita. Um exemplo é uma estratégia de modificar o maquinário agrícola convencional para as operações de colheita, para que os agricultores não tenham que fazer grandes investimentos em novos equipamentos. A pesquisa espera "ajudar a impulsionar a jovem indústria celulósica" no país.