



Notícias Eletrônicas ISAAA-ANBio
Biotecnologia e Biossegurança



Produzido por ISAAA e ANBio

CROP BIOTECH UPDATE

Junho de 2014

NOTÍCIAS

Mundiais

3.000 SEQUÊNCIAS GENÔMICAS DO ARROZ SE TORNAM PUBLICAMENTE DISPONÍVEIS NO DIA MUNDIAL CONTRA A FOME

O 3000 Rice Genomes Project, uma colaboração entre a Academia Chinesa de Agronomia (CAAS, sigla em inglês), o Instituto Internacional de Pesquisa do Arroz (IRRI, sigla em inglês) e o Instituto de Genômica de Pequim (BGI, sigla em inglês) anunciou a publicação da sequência do genoma de 3.000 variedades de arroz, juntamente com a liberação de todo este conjunto de dados em formato de citação no banco de dados de livre acesso da revista científica *GigaScience*, o *GigaDB*.

A publicação e liberação do conjunto de dados, que quadruplicou o volume atual dos dados disponíveis para o público da sequência do arroz, coincidem com o Dia Mundial Contra a Fome (28 de maio de 2014) criado para destacar os esforços que estão sendo empreendidos para desenvolver recursos que irão ajudar a melhorar a segurança alimentar global, especialmente nas áreas mais pobres do mundo.

O Diretor Geral do IRRI, Dr. Robert Ziegler disse: "o acesso aos 3.000 dados da sequência do genoma do arroz irão acelerar tremendamente a habilidade dos programas de melhoramento para superar os principais obstáculos chaves enfrentados pela humanidade no futuro próximo." Ele acrescentou que este projeto irá acrescentar um imenso volume de conhecimento a genética do arroz, e possibilitar uma análise detalhada da comunidade mundial de pesquisas para no final beneficiar os agricultores mais pobres que plantam arroz nas mais difíceis condições.

Para mais detalhes, leia a nota à imprensa em http://www.genomics.cn/en/news/show_news?nid=100006. O artigo de acesso aberto no *GigaScience* está disponível em <http://dx.doi.org/10.1186/2047-217X-3-7>.

ORGANIZAÇÕES INTERNACIONAIS RECONFIRMAM APOIO PARA A COMERCIALIZAÇÃO DO TRIGO TRANSGÊNICO

Dezesseis organizações da Austrália, Canadá e Estados Unidos divulgaram uma declaração confirmando o seu apoio para a comercialização futura do trigo transgênico. Em 2009, havia somente 9 organizações de agricultores e usineiros que assinaram o acordo e este ano, mais 7 se uniram ao compromisso. Os recém-chegados incluem o American Farm Bureau Federation e o National Farmers Union.

As organizações se comprometem em apoiar e encorajar o uso de inovações para ajudar a resolver problemas urgentes a fim de endereçar as necessidades de segurança alimentar global; agilizando a adoção de políticas LLP - *reasonable low level presence* (presença razoável de baixo nível) em nações exportadoras e importadoras para minimizar as interrupções no comércio resultantes de aprovações assíncronas; e nações exportadoras e importadoras para manter sistemas reguladores de produtos transgênicos que sejam sensatos e com base científica.

Leia o restante da declaração e a lista das organizações de apoio em <http://www.wheatworld.org/wp-content/uploads/Trilateral-Statement-June-2014.pdf>.

PESQUISADORES SEQUENCIAM E ANALIZAM O GENOMA DO EUCALIPTO

Mais de 80 pesquisadores de 30 instituições em 18 países sequenciaram e analisaram o genoma do *Eucalyptus grandis*. O genoma do eucalipto tem 640 milhões de pares de base de DNA, com 36.000 genes.

A equipe de pesquisa do eucalipto identificou os genes codificando os 18 passos enzimáticos finais para a fabricação de celulose e da hemicelulose xileno, que são ambos carboidratos na parede celular que podem ser usadas na produção de biocombustíveis. Os resultados também revelaram um evento antigo de duplicação do genoma inteiro que pode ter ocorrido há cerca de 110 milhões de anos atrás, bem como uma proporção anormalmente alta de genes em duplicações em tandem.

Os pesquisadores também descobriram que entre as plantas sequenciadas até hoje, o eucalipto mostrou a maior diversidade de genes para metabólitos especializados, assim como terpenos, hidrocarbonetos que funcionam como autodefesas químicas contra pragas, e que também fornecem os óleos essenciais aromáticos usados tanto em drops medicinais contra tosse, quanto em processos industriais.

Para mais detalhes sobre esta pesquisa, confira a nota à imprensa em <http://jgi.doe.gov/just-food-koalas-eucalyptus-global-tree-fuel-fiber/>

MUDANÇAS NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA PROJETADAS À MEDIDA QUE AS TEMPERATURAS DO AR SOBEM EM RAZÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

As pesquisas conduzidas pelo fitopatologista do Serviço de Pesquisas Agrícolas (ARS) do USDA Lewis Ziska preveem mudanças na produção agrícola à medida que as

temperaturas do ar aumentam por causa das mudanças climáticas. No estudo publicado em 11 de junho na revista científica *PLOS ONE*, os pesquisadores observaram que um dos efeitos que os produtores agrícolas poderão ver à medida que as temperaturas do ar aumentarem é um aumento correspondente de insetos, pragas daninhas e fungos por causa das temperaturas mais amenas de inverno. Outro resultado possível poderá ser os plantadores aumentarem seu uso de agrotóxicos para responder a estas pragas e manter os níveis de produção da soja.

Temperaturas baixas de inverno em regiões temperadas mantêm em equilíbrio a distribuição e sobrevivência das pragas agrícolas. Ziska examinou as aplicações médias de agrotóxicos desde 1999 para a soja comercial produzida ao longo de uma seção transversal de Minnesota a Louisiana e determinou que de 1977 a 2013, as temperaturas mínimas de inverno estavam aumentando em toda a região. A observação de Ziska é consistente com as previsões do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas relativas ao maior aquecimento em latitudes mais altas.

Para mais detalhes, confira a matéria do USDA ARS em <http://www.ars.usda.gov/is/pr/2014/140611.htm>.

AGRICULTURA CLIMATICAMENTE INTELIGENTE ACIONA RENOVAÇÃO ECONÔMICA

A Organização de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas publicou recentemente um artigo chamado de *FAO Success Stories on Climate-smart Agriculture*. A mensagem principal da publicação é de que a abordagem climática inteligente na agricultura não irá somente ajudar a prevenir os problemas futuros de segurança alimentar, mas também carrega em si a promessa de iniciar uma renovação econômica em regiões rurais afetadas pela fome e pobreza. A publicação apresenta estudos de casos baseados em agricultura climaticamente inteligente de países diferentes em todo o mundo.

"Nós não podemos mais separar o futuro da segurança alimentar dos recursos naturais, da mudança ambiental e climática – eles estão intimamente ligados e a nossa resposta também deve ser," disse a diretora geral adjunta da FAO Helena Semedo.

Baixe a publicação em <http://www.fao.org/3/a-i3817e.pdf>.

RELATÓRIO PREVÊ CONTRIBUIÇÃO DOS TRANSGÊNICOS EM PRODUÇÃO ALIMENTAR

O mercado de produção de alimentos transgênicos irá atingir USD101,96 bilhões este ano, segundo o relatório da Visiongain intitulado *Biotechnology in Food Production Market Forecast 2014-2024* publicado no ReportLinker. O aumento projetado na adoção de alimentos transgênicos foi atribuído às crescentes necessidades por alimentos no mundo. Também há uma mudança significativa no sistema alimentar em comparação à situação 20 ou 30 anos atrás. As pessoas estão agora inclinadas a morarem em áreas densamente populadas, longe dos lugares onde os alimentos são produzidos. Sendo assim, há uma necessidade por biotecnologias que proverão melhores rendimentos e aumentos gerais no fornecimento de alimentos.

Apesar da biotecnologia ter contribuído expressivamente para o aumento da produção de alimentos, as barreiras para a sua aceitação continuam problemáticas. Sendo assim, a Visiongain recomenda diálogos pertinentes sobre os desafios e os benefícios da biotecnologia de dirimir as dúvidas e fortalecer as parcerias públicas e privadas.

Leia mais sobre o relatório em <http://www.reportlinker.com/p02148717-summary/Biotechnology-in-Food-Production-Market-Forecast.html>.

Áfricas

GOVERNADORES QUENIANOS APELAM PELA SUSPENSÃO DA PROIBIÇÃO DE OGMs

O presidente do Conselho de Governadores Quenianos sobre Saúde e Biotecnologia, o governador Jacktone Ranguma fez um apelo ao governo para que retire a proibição de importações de alimentos geneticamente modificados. Falando em foro aberto em um evento de Biotecnologia Agrícola, o governador discutiu que a proibição de alimentos transgênicos foi apressada e o país está enviando sinais confusos para os investidores que estão ansiosos por investir no país. Ele disse que o país deveria comercializar o algodão transgênico, especialmente nas áreas secas, tais como os condados de Kisumu, Baringo, Kwale, Siaya e Homa Bay, para assegurar a segurança alimentar dos agricultores pobres e criar oportunidades de trabalho.

Ele reconheceu o potencial das variedades transgênicas de preservação do meio ambiente pelo uso de menos aplicações de inseticidas.

"Ao visitar a Burkina Faso, eu aprendi que o algodão transgênico exige só 2 aplicações, ao invés de seis usadas para o algodão convencional. Acredito que isto poderia ser benéfico para o nosso povo," ele observou. O governador Ranguma desafiou ainda a força tarefa do governo que está investigando a segurança das variedades transgênicas para que elaborasse um relatório que seja baseado em fatos cientificamente verificáveis e pesquisas autênticas.

O governador Ranguma também expressa sua desaprovação dos atrasos na comercialização do algodão transgênico no Quênia devido à proibição e, portanto, apelou para que haja uma rápida solução da questão. "Esta proibição está atrasando pelo menos 8 outros países plantadores de comercializarem o algodão transgênico. Nós sabemos que os nossos países irão semear os principais benefícios econômicos do plantio de algodão transgênico e portanto gostariam de avançar com esta tecnologia para reavivar o que hoje é o moribundo setor do algodão," enfatizou ele.

Para mais informações sobre o OFAB Kenya, entre em contato com a Dra. Margaret Karembu, diretora do *AfriCenter* do ISAAA em mkarembu@isaaa.org e Presidente do OFAB-Kenya Programming Committee.

BANANAS RICAS EM VITAMINA A SERÃO TESTADAS EM HUMANOS

As bananas transgênicas, fortificadas com nutrientes, irão passar pela primeira experiência com humanos nos Estados Unidos para testar sua habilidade de combater

a deficiência de vitamina A. As bananas tem carne alaranjada, por causa do teor aumentado de betacaroteno, que será convertido em vitamina A no corpo. A banana biofortificada foi desenvolvida na Queensland University of Technology (QUT) para combater a epidemia de deficiência da vitamina A que mata centenas de milhares de crianças anualmente ou faz com elas fiquem cegas.

As experiências irão durar 6 semanas com o apoio do Bill and Melinda Gates Foundation. Os resultados se tornarão disponíveis no final de 2014, e a sua comercialização deverá ter início em até 2020 na Uganda. A tecnologia também foi criada para ser transferida para outros países africanos, inclusive o Ruanda, Congo, Quênia e Tanzânia.

Saiba mais em <http://news.sciencemaq.org/sifter/2014/06/superbananas-could-fight-vitamin-a-deficiency> e <http://time.com/2880579/super-banana-vitamins-nutrients-uganda-genetic-engineering/>.

Américas

PESQUISADORES DESCOBREM UM ADVERSÁRIO PARA A BRUSONE DO ARROZ

Cientistas da Universidade de Delaware (UD) e a Universidade da Califórnia em Davis (UC Davis) identificaram um micróbio que ocorre naturalmente que inibe o crescimento do fungo da brusone do arroz, o *Magnaporthe oryzae*. O micróbio benéfico do solo, *Pseudomonas chlororaphis* EA105, vive no solo em volta das plantas de arroz e induz uma resposta de defesa sistêmica nas plantas de arroz para combater o fungo.

A pesquisa foi liderada por Harsh Bais da Faculdade de Agronomia e Recursos Naturais da UD. No seu estudo, os pesquisadores usaram as técnicas de sequenciamento de genes para identificar 11 bactérias que ocorrem naturalmente isoladas das plantas do arroz cultivadas nas lavouras da Califórnia. Estas bactérias foram então testadas em laboratório, com o *P. chlororaphis* EA105 demonstrando o maior impacto na brusone do arroz. O micróbio de solo reduziu a formação da apressórios em forma de âncoras em cerca de 90 por cento, ao inibir também o crescimento de fungos em 76 por cento.

Para mais detalhes sobre esta pesquisa, leia a nota a imprensa em <http://www.dbi.udel.edu/news-article/blunting-rice-disease>.

GENOMA DO PHASEOLUS DÁ INSIGHTS SOBRE FIXAÇÃO DE NITROGÊNIO

Uma equipe de pesquisas sequenciou e estudou o genoma do feijão comum, o *Phaseolus vulgaris*. Os resultados desse estudo serviram para esclarecer fatos sobre a fixação de nitrogênio, resistência a doenças e como os feijões foram domesticados. No processo, a equipe identificou alguns poucos genes envolvidos no movimento do nitrogênio, que poderá ser útil aos agricultores que intercalam os feijões com outras lavouras que não fixam o nitrogênio.

A equipe de pesquisa, liderada pelos pesquisadores da Universidade da Geórgia, Departamento de Energia dos Estados Unidos, Joint Genome Institute, Hudson Alpha

Institute for Biotechnology e a Universidade de North Dakota, também pesquisaram a origem e a domesticação do feijão comum. Apesar de que se acredita que ele tenha originado no México há mais de 100.000 anos atrás, ele foi domesticado separadamente em duas localizações geográficas diferentes na Mesoamérica e sul dos Andes.

Eles também descobriram densos conglomerados de genes relativos à resistência a doenças dentro dos cromossomos do feijão comum; determinados genes que são compartilhados tanto pelo feijão comum quanto pela soja, um importante parente dele; e evidência de que o genoma do feijão comum evoluiu mais rapidamente do que o genoma da soja, após as duas espécies terem se separado uma da outra no caminho evolutivo há cerca de 20 milhões de anos atrás.

Os resultados do projeto de sequenciamento foram publicados na edição de 8 de junho da revista científica [Nature Genetics](https://doi.org/10.1038/ng.3008) (doi:10.1038/ng.3008). Mais detalhes estão disponíveis em: <http://jgi.doe.gov/just-hill-beans-phaseolus-genome-lends-insights-nitrogen-fixation/>.

CIENTISTAS MOSTRAM COMO A PROTEÍNA BACTERIANA NA SALIVA DOS AFÍDEOS ACIONA A DEFESA DAS PLANTAS

Uma equipe de pesquisas liderada pela Universidade da Califórnia em Riverside (UCR) descobriu uma proteína, a GroEL, das bactérias na cavidade do corpo dos afídeos que induz respostas imunológicas nas plantas. Parei Os afídeos são pragas de insetos e guardam na cavidade dos seus corpos bactérias que são importantes para sua reprodução e sobrevivência. A bactéria Buchnera não pode existir fora do afídeo. Esta relação mutuamente benéfica é sabotada, no entanto, por uma bactéria encontrada na saliva do afídeo, que possivelmente alerta a planta sobre a presença do afídeo.

Isgouhi Kaloshian, professor de nematologia e líder do projeto de pesquisa disse: "Parece que o sistema imunológico da planta ataca a bactéria e explora a dependência mútua rígida entre a planta e o afídeo para reconhecer o afídeo como intruso." Segundo Kaloshian, tem se conhecimento prévio de que a GroEL aciona a imunidade nos animais, mas a sua descoberta de que ela induz a imunidade nas plantas é nova. Ele acrescentou que a GroEL pode ser explorada para desenvolver variedades com resistência durável a afídeos.

Para mais informações sobre esta pesquisa, leia a nota à imprensa da UCR em <http://ucrtoday.ucr.edu/22930>.

NOVO SITE PARA OS BANCOS DE DADOS DOS GENOMAS DE FRUTAS

Um novo programa educacional e de divulgação, "*tree fruit Genome Database Resources*" - tfGDR (Recursos de Bancos de Dados dos Genomas das frutas de árvores), foi lançado para oferecer informações aos cientistas, produtores rurais e setores da indústria referentes aos bancos de dados de genomas para frutas cítricas, frutas de árvores, e variedades de amoras. O site tfDRG acessa diversos bancos de dados que guardam recursos genômicos, genéticos e de melhoramento para 22 importantes variedades hortícolas. Ele inclui vídeos e artigos que destacam o papel

da genômica, melhoramento, e destes bancos de dados em resolver os problemas da indústria na produção de frutas.

Mercy Olmstead, educadora do curso de extensão universitária da Universidade da Flórida disse: É importante que os produtores rurais e os colaboradores da indústria entendam como estes dados podem ser usados para solucionar as questões de produção e melhorar os esforços de melhoramento e descobrir fontes de resistência a doenças e pragas.

Para detalhes sobre o site, leia a nota à imprensa em:

<https://news.wsu.edu/2014/06/09/new-website-highlights-fruit-genome-databases/#.U5e7H3KSySp>. O site tfGDR fica em <http://www.tfgdr.org/>.

INÍCIO DOS TESTES DE CAMPO COM A CANA-DE-AÇÚCAR TRANSGÊNICA NA AMÉRICA DO SUL

O teste de campo das variedades de cana-de-açúcar transgênica desenvolvidos pela Ceres, Inc. foram iniciados para avaliar o desempenho das características de alto teor de açúcar e tolerância à seca das plantas. O primeiro ciclo de crescimento terminará na segunda metade de 2015, quando as observações de desempenho preliminares estarão disponíveis. As avaliações serão administradas por um desenvolvedor sul americano de cana-de-açúcar.

"Se os nossos resultados de gases de efeito estufa forem confirmados no campo, as plantas com os tratamentos da Ceres poderão permitir que os produtores rurais passem para a dianteira dos ganhos incrementais que têm sido obtidos só pelo melhoramento das espécies vegetais," disse o Dr. Roger Pennell, vice-presidente de desenvolvimento de tratamentos para a Ceres. "O melhoramento de plantas é particularmente penoso no caso da cana-de-açúcar. As plantas têm longos períodos de crescimento e os processos de melhoramento comuns são difíceis de implementar devido às limitações de como e quando as plantas da cana-de-açúcar produzem pólen e flores."

Se ficar provado que as variedades de cana-de-açúcar transgênicas mostram melhores características, então as novas variedades poderão oferecer benefícios expressivos à produção de cana-de-açúcar. Os maiores rendimentos de açúcar e maior tolerância à seca e outras condições de estresse não só aumentariam a produção, mas também diminuiriam os custos de produção.

Leia a nota à imprensa da Ceres

em <http://www.ceres.net/News/NewsReleases/2014/06-11-14-News-Rel.html>.

CIENTISTAS DO ARS DESENVOLVEM NOVA ESTRATÉGIA PARA INVESTIGAR A INFECÇÃO DE SEMENTES DE SOJA PELA PHOMOPSIS

Cientistas do Serviço de Pesquisas Agrícolas do USDA (ARS) desenvolveram uma nova técnica que pode melhorar a pesquisa da soja com resistência ao fungo que causa a infecção de sementes pela *Phomopsis* (PSD, sigla em inglês). O patógeno que degrada a semente da soja reduziu a qualidade da sua proteína e óleo. Infecções pela

phomopsis em 2012 em 16 estados dos EUA levaram a perdas de mais de 2 milhões de bushels (108.840.000 kgs).

Os pesquisadores usaram a bactéria de solo comum *Agrobacterium tumefaciens* para transferir genes para um marcador antibiótico e uma proteína fluorescente verde (GFP, sigla em inglês) para dentro dos núcleos das células dos fungos. Isto levou ao desenvolvimento de novas variedades de fungos que produzem a proteína e exibem um brilho esverdeado ao serem expostas a uma gama de luz azulada-para-ultravioleta.

As mudas da soja foram inoculadas com variedades modificadas para estudar como a infecção ocorre nos tecidos de ambas as linhagens de germoplasma da soja resistente e da suscetível. A abordagem deverá também ajudar a identificar as fontes de resistência à Phomopsis que são invisíveis utilizando-se métodos de testes convencionais de identificação de doenças, tais como os que requerem observações em campo dos sintomas.

O estudo foi publicado no *Journal of Microbiological Methods*.
Leia mais em <http://www.ars.usda.gov/is/pr/2014/140609.htm>.

CIENTISTAS DESCOBREM A FUNÇÃO DO GENE QUE AJUDA O TRIGO A VER A LUZ

Cientistas da Universidade da Califórnia em Davis descobriram uma função genética que permite que o trigo discirna a duração de cada dia e noite. Eles descobriram que quando o gene é desligado, a floração do trigo é atrasada por mais de 100 dias.

Os pesquisadores descobriram que o gene *Phytochrome C* muda de forma quando ele detecta os tons avermelhados da luz do dia e ativa um gene separado, conhecido como *Photoperiod 1*. Este gene também é regulado pelo relógio circadiano que oscila a cada período de 24 horas. Enquanto os melhoradores já podem modificar o tempo de florescimento, esta descoberta fornece uma nova maneira de fazê-lo. Os pesquisadores estão agora procurando variações no *Phytochrome C* que podem ser usadas para alterar a época de floração no trigo.

Para mais detalhes sobre esta pesquisa, leia a matéria em http://news.ucdavis.edu/search/news_detail.lasso?id=10965.

LEGISLATIVO DE NOVA IORQUE DEIXA DE APROVAR LEI DE ROTULAGEM DE TRANSGÊNICOS

A lei estatutária proposta requerendo que os produtos transgênicos sejam rotulados não avançou pelo processo legislativo na sessão deste ano em Nova Iorque, nos Estados Unidos. A lei continua sem ter sido aprovada quando os legisladores adiaram a decisão este ano. Sendo assim, a lei terá que tramitar novamente do zero no próximo ano.

A rotulagem de produtos transgênicos afetaria todos os setores de produção de alimentos, levando a custos extras para os consumidores. Segundo um estudo conduzido pela Universidade de Cornell, se a lei fosse aprovada em Nova Iorque, o

custo de alimentos para uma família com quatro membros aumentaria de US\$300-800 por ano.

Leia a história original em <http://farmfutures.com/story-new-york-gmo-labeling-bill-buried-17-114095>. A matéria sobre a pesquisa de custos de rotulagem de transgênicos está disponível em <http://dyson.cornell.edu/people/profiles/docs/LabelingNY.pdf>.

'BIG DATA' DA SOJA ONLINE

O Soybean Knowledge Base – SoyKB (Base de Conhecimento da Soja), um novo recurso online de dados foi revelado pelos cientistas da Universidade do Missouri. O banco de dados foi desenvolvido para permitir uma maior colaboração entre os pesquisadores internacionais, cientistas e produtores rurais para resolver questões encontradas nas pesquisas sobre a soja.

Trupti Joshi, professor assistente de pesquisa em informática, disse: "Os pesquisadores depositam essencialmente seus resultados de experiências em bancos de dados, e sistemas informatizados de alta capacidade para limitar os números e melhor definir os resultados. Suas experiências se tornam uma parte do cenário maior permitindo que pesquisadores futuros não tenham que trabalhar com tantas variáveis ao definirem os seu próprios resultados."

Altamente colaborativo em natureza, o SoyKB usa métodos computacionais desenvolvidos por engenheiros de informática que podem ser usados em muitas disciplinas, tais como as ciências da saúde, ciências animais, física e genética. Ele irá fornecer a infraestrutura digital necessária para armazenar dados previamente descartados para levar a tecnologia agrícola para o seu próximo nível.

Para saber mais, confira a nota à imprensa em <http://cafnrnews.com/2014/06/soybean-big-data-online/>.

Ásia e Pacífico

EQUIPE DA AUSTRÁLIA DESENVOLVE FEIJÃO-MUNGO TOLERANTE A SECA

Uma equipe de pesquisa da Universidade de Queensland de Tecnologia (QUT) na Austrália está trabalhando para produzir variedades mais duras e tolerantes a seca de feijão-mungo. O Professor da UQT Sagadevan Mundree e pesquisador Michael Dodt explicaram aos membros da Australian Mungbean Association que eles estão buscando três elementos para criar variedades mais duras de feijão-mungo.

Segundo Dodt, eles estão trabalhando para melhorar a arquitetura da raiz da planta para tornar o sistema radicular mais profundo e ter mais volume para se espalhar sobre uma região mais ampla e ter mais acesso à água e nutrientes. Eles também estão usando software de modelagem informatizado a fim de identificar as variedades de feijão-mungo com maior rendimento em diferentes condições de crescimento. Dodt disse: Este programa foi usado com grande sucesso em relação ao plantio do sorgo e poderá fornecer grandes benefícios aos plantadores de feijão-mungo, identificando avanços na genética e determinando o melhor tipo de feijão-mungo para um determinado meio ambiente.

Para saber mais, leia a nota à imprensa da UQT em: <https://www.qut.edu.au/news/news?news-id=73175>.

ESTUDO COMPARATIVO DE ROTULAGEM DE OGMS NA CORÉIA DO SUL, EUA E UE

MoonSook Park da Faculdade de Direito Maurer da Universidade de Indiana compilou e comparou as filosofias de rotulagem e leis relativas a OGMS nos EUA, UE e Coréia do Sul. Segundo o relatório, as atitudes variadas com relação aos OGMS entre os países em todo o mundo podem levar a conflitos de comércio internacionais. Sendo assim, Park recomenda que o sistema de rotulagem de OGMS seja obrigatório para apoiar o direito dos consumidores de saberem. No entanto, descobrir um regulamento de responsabilidade e rotulagem de OGMS é muito complexo e difícil já que os conflitos são entre os países industrializados e em desenvolvimento e também entre os países industrializados.

"A fim de continuar a expansão dos OGMS e gozar dos benefícios dos OGMS, isto deve andar de mãos dadas com a infraestrutura legal. Para melhorar a eficácia do sistema legal, é preciso que haja um esforço para tornar este sistema legal prático para os países. Além disso, se a cooperação e sistemas de monitoramento internacionais forem instituídos, isto ajudará a avançar os regulamentos de OGMS," ele concluiu.

Leia todo o trabalho de pesquisa em <http://goo.gl/pDZVWy>.

Europa

CIENTISTAS DESCOBREM MECANISMO DA RAÍZ QUE DEVERÁ INCREMENTAR DESEMPENHO AGRÍCOLA

O Conselho de Pesquisas em Biotecnologia e Ciências Biológicas (BBSRC, sigla em inglês) apoiou pesquisadores das Universidades de Birmingham e Nottingham que descobriram um mecanismo novo que permite que as plantas regulem a arquitetura da raiz, uma descoberta que poderá levar a melhores maneiras de cultivar espécies agrícolas.

Os pesquisadores descobriram que um gene chamado de *AtMYB93* exerce um papel importante na regulação da ramificação da raiz, um aspecto importante da arquitetura radicular. Eles descobriram que as plantas com o *AtMYB93* silenciado tiveram maior e mais rápido crescimento das suas raízes laterais. Eles também descobriram que o gene *AtMYB93* é acionado nas células radiculares pelo hormônio vegetal da auxina.

A Dra. Juliet Coates da Faculdade de Biociências da Universidade de Birmingham disse: O gene *AtMYB93* é empolgante por causa da sua especificidade - ele é só expresso nas raízes, e somente em algumas poucas células perto de onde a nova raiz se formaria. Ela acrescentou que apesar do estudo ser conduzido usando as plantas da *Arabidopsis*, muitas outras espécies de culturas florais, tais como a cevada, o arroz, o milho, a uva e a semente oleaginosa da canola têm genes semelhantes ao *AtMYB93*.

Para detalhes, leia a nota à imprensa do BBSRC em <http://www.bbsrc.ac.uk/news/food-security/2014/140606-pr-root-growth-boost-crop-performance.aspx>.

MINISTROS DA UNIÃO EUROPEIA CONCORDAM EM RENACIONALIZAR A APROVAÇÃO DE ESPÉCIES TRANSGÊNICAS

Os estados membros da União Europeia concordaram em um plano para renacionalizar as decisões do cultivo de transgênicos. Em 2010, a Comissão Europeia propôs deixar que os estados membros individuais se responsabilizassem pela proibição ou permissão do plantio de uma determinada variedade transgênica nos seus respectivos territórios, e a comissão continuaria concedendo suas aprovações de comercialização para os países europeus com base em opiniões científicas emitidas pela Autoridade de Segurança Alimentar Europeia (EFSA). Esta proposta foi reavivada em fevereiro de 2014 quando os estados debateram sobre a aprovação de uma linhagem de milho transgênica. Vinte e seis dos 28 estados membros concordaram com esta "proposta de cultivo" em 12 de junho, como um compromisso prático. Nos próximos meses, o Conselho de Ministros europeus deverá concordar em uma versão conjunta do plano com o Parlamento europeu a ser instituído antes do texto final poder ser adotado, possivelmente em 2015.

A EuropaBio divulgou uma declaração expressando a decepção da indústria de transgênicos com relação ao acordo. "Renacionalizar uma política em comum da UE, baseado em argumentos não objetivos, é um precedente negativo e contrário ao espírito de um mercado único," disse André Goig, Presidente da EuropaBio. "Em particular, permitiria que os Estados Membros formalmente rejeitassem uma tecnologia baseada em argumentos não científicos, o que determina um precedente perigoso e envia um sinal negativo para as indústrias de inovação, que estão considerando operarem ou não na Europa," acrescentou o Sr. Goig. "No final, a escolha deveria ser dos agricultores de decidir o que eles desejam plantar nos seus campos."

Leia mais detalhes em <http://news.sciencemag.org/environment/2014/06/european-nations-back-new-rules-snobbing-gm-crops> e http://www.europabio.org/sites/default/files/press/biotech_industry_disappointed_with_ministers_agreement_to_renationalise_decisions_on_gm_crops_cultivation.pdf.

PESQUISAS

CANA-DE-AÇÚCAR TRANSGÊNICA PODE CRESCER EM SOLO POBRE EM POTÁSSIO

A baixa disponibilidade de potássio tem sempre sido uma séria limitação à produção da cana-de-açúcar. Foram descobertos previamente, dois genes, o *CBL9* e o *CIPK23*, que são responsáveis pela ativação do gene *AKT1*, que controla um canal de absorção de potássio, responsável pelo transporte de potássio nas raízes.

Baseado nestes estudos anteriores, três componentes da via metabólica de sinalização, os *AtCBL9*, *AtCIPK23*, e *AtAKT1* da *Arabidopsis thaliana* foram cossupereexpressos na cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*). Isto resultou em um aumento de 31% no teor de potássio das plantas transgênicas em condições de baixo potássio. A avaliação também

foi feita na cultura hidropônica na qual um aumento de 35% no teor de potássio foi observado nos transgênicos em comparação às linhagens não transgênicas.

Em baixas condições de potássio, as linhagens transgênicas tinham raízes mais longas, suas plantas eram mais altas, com peso seco maior do que as linhagens não transgênicas, indicando um crescimento melhor das linhagens transgênicas. Este estudo mostrou que a co-supereexpressão dos *AtCBL9*, *AtCIPK23* e *AtAKT1* poderá aumentar expressivamente a habilidade de absorção do potássio pela cana-de-açúcar e tolerância ao estresse causado por baixo teor de potássio. Estas descobertas teriam implicações significativas para melhorar a tolerância ao estresse da cana-de-açúcar em áreas onde o fornecimento do potássio é escasso.

Para mais informações sobre este estudo, fique à vontade de conferir http://www.pomics.com/qj_7_3_2014_188_194.pdf.

EFEITO DA LUZ UV-B EXCESSIVA NAS PLANTAS DE SOJA

Severas mudanças climáticas na Coréia têm ocasionado um aumento na temperatura média e redução no ozônio em até -3,8% por década, que poderá levar a um aumento na radiação de raios ultravioletas (UV)-B. A radiação UV-B exerce uma papel importante na fotomorfogênese. No entanto, a radiação UV-B excessiva também pode reduzir a fotossíntese, e também causar danos ao DNA celular.

O efeito de duas fontes de luz diferentes, UV-B e luz natural foram avaliados através da exposição de plantas de soja (*Glycine max* Merr. var *Seoritae*) com 18 dias de idade a cada uma das fontes de luz. As plantas foram depois colhidas e foram avaliados os conteúdos de pigmentos, fluorescência de clorofila e mudanças proteômicas. Os teores de carotenoides e antocianina aumentaram expressivamente nas plantas que foram expostas à radiação excessiva por UV-B. Além disso, descobriu-se que diversas proteínas, inclusive a sintase ATP e as OEE, proteínas estas que participam do processo da oxidação da água para produzir oxigênio em nível de fotossistema II, são reguladas para cima nas folhas da soja expostas a UV-B em excesso.

No entanto, a luz UV-B em excesso também levou à dramática redução na eficiência fotossintética em comparação às plantas de controle. O sistema de ultrassonografia por fluorescência determinou que os raios UV-B causaram danos irreversíveis ao Fotossistema II. Estas descobertas poderão ajudar os pesquisadores futuros a saberem quais as plantas que podem potencializar os efeitos positivos do UV-B, enquanto minimiza, se não elimina, os efeitos desfavoráveis do UV-B.

Você pode ler mais sobre o estudo visitando: http://www.pomics.com/lee_7_3_2014_123_132.pdf.

GENE DE TRANSPORTE DE POTÁSSIO NA SOJA INCREMENTA SUA RESISTÊNCIA AO VÍRUS DO MOSAICO DA SOJA

O potássio é o soluto inorgânico mais abundante nas células vegetais e está envolvido nas respostas das plantas aos estresses abióticos e bióticos. Os estudos anteriores mostraram que a alteração do nível de potássio pode reduzir a disseminação de

doenças virais. Sendo assim, os transportadores de potássio são os alvos principais do melhoramento de resistência a vírus, inclusive ao vírus do mosaico da soja (SMV, sigla em inglês), a doença viral mais prevalente na soja.

Descobriu-se que acrescentar o fertilizante à base de potássio reduz expressivamente a incidência de SMV. Mediante análise, o gene *GmAKT2* foi significativamente induzido pela inoculação do SMV em variedades resistentes, mas não em variedades suscetíveis. Também foi desenvolvida uma soja transgênica superexpressando o *GmAKT2* que foi depois avaliada. Um aumento significativo nas concentrações de potássio foi observado nas folhas novas da soja transgênica. Enquanto isso, as concentrações de potássio nas folhas antigas das plantas transgênicas foram mais baixas do que nas plantas silvestres. Isto mostra que o *GmAKT2* serviu como um transportador de potássio e afetou a distribuição do potássio nas plantas da soja.

As plantas do tipo silvestre mostraram sintomas graves do mosaico, enquanto as plantas transgênicas não mostraram nenhum sintoma do SMV, sugerindo que o desenvolvimento do vírus foi expressivamente retardado nas plantas transgênicas da soja. A superexpressão do *GmAKT2* incrementou a resistência ao SMV na soja. Portanto, a manipulação da expressão do transportador de potássio é uma abordagem molecular inusitada para incrementar a resistência ao SMV.

Para aprender mais sobre este estudo, favor visitar: <http://www.biomedcentral.com/1471-2229/14/154/abstract>.

ALÉM DA BIOTECNOLOGIA AGÍCOLA

CIENTISTAS DESENVOLVEM MOSQUITOS TRANSGÊNICOS PARA COMBATER A DISSEMINAÇÃO DA MALÁRIA

Um estudo publicado na edição de junho de 2014 da *Nature Communications* mostra como a engenharia genética pode ser usada para suprimir ou eliminar as pragas, particularmente dos mosquitos. Roberto Galizi do Imperial College London e colegas geraram um sistema que distorce a proporção de gêneros dos mosquitos e reduz o número de fêmeas. Menos mosquitos fêmeas significa menos vetores da doença porque somente os mosquitos fêmeas picam.

Os pesquisadores usaram a I-Ppol, uma enzima que faz especificamente um corte dentro das sequências do gene do ribossomo do mosquito (rDNA), que está localizada em um único agrupamento no cromossomo X. Eles desenvolveram uma variedade transgênica de mosquitos que expressa a I-Ppol nas células do esperma para fazer com que se ligue ao cromossomo X e produza mais espermatozoides com cromossomos Y, e, sendo assim, progênie macho. Esta progênie macho herdaria o gene endonuclease da I-Ppol, levando a gerações com cerca de 95 por cento de descendentes machos.

Leia o relatório da pesquisa em <http://www.nature.com/ncomms/2014/140610/ncomms4977/full/ncomms4977.html>.

AVISOS DE DOCUMENTOS

ISAAA PUBLICA INFOGRÁFICO SOBRE OS BENEFÍCIOS DAS VARIEDADES TRANSGÊNICAS

Um novo infográfico apresentando as contribuições das variedades transgênicas à sustentabilidade está agora disponível no site do ISAAA. Ele resume as contribuições importantes das variedades transgênicas no aumento da produtividade agrícola, na conservação da biodiversidade, redução da pegada ambiental da agricultura, mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, e alívio da pobreza e da fome. Os dados apresentados foram baseados no relatório do ISAAA, Brief, 46 sobre o status global das variedades transgênicas comercializadas de 2013, o *ISAAA Brief 46: Global Status of Commercialized Biotech /GM Crops for 2013* e no estudo de Graham Brookes intitulado *GM Crops: Global Socio-economic and Environmental Impacts 1996-2012* (Variedades Transgênicas: Impactos Sócioeconômicos e Ambientais 1996-2012).

Baixe o infográfico em

http://www.isaaa.org/resources/infographics/biotechcropsbenefits/ISAAA-Infographics_Benefits.pdf.

HISTÓRIA DO PLANTADOR DE MILHO TRANSGÊNICO NO BLOG DO ISAAA

Uma história original sobre o plantador de milho transgênico Ryan Lising de Pampanga, nas Filipinas está agora disponível no Blog do ISAAA. No artigo, Ryan conta a história de como ter plantado milho transgênico transformou sua vida de menino nômade para agricultor-homem de negócios que hoje possui 20 hectares de terras agrícolas. Ele compartilhou como ter plantado milho transgênico fez a vida dele e da sua família mais fácil, o tornando uma pessoa importante na sua comunidade.

A história "*How Biotech Corn Transformed a Farmer's Life and Made Him the Community's VIP*" está agora disponível em <http://isaaablog.blogspot.com/2014/06/how-biotech-corn-transformed-farmers.html>.

ISAAA LANÇA LIVRETO ATUALIZADO SOBRE A BIOTECNOLOGIA AGRÍCOLA

O livreto *Agricultural Biotechnology (A Lot More Than Just GM Crops)* explica e compara as ferramentas da biotecnologia agrícola, inclusive o melhoramento convencional, cultura de tecidos e micropropagação, melhoramento molecular e seleção assistida por marcadores e engenharia genética. Ele também contém uma seção de "Respostas a Perguntas Frequentes" relativas à segurança alimentar e questões ambientais para esclarecer importantes preocupações públicas.

O livreto é parte do *Biotech Information Series* do ISAAA. Para baixar uma cópia do livreto, clique em

http://www.isaaa.org/resources/publications/agricultural_biotechnology/download/default.asp.

SUPLEMENTO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

INÍCIO DA PRODUÇÃO COMERCIAL DE ÓLEOS RENOVÁVEIS NO BRASIL

<http://www.biodieselmagazine.com/articles/95795/renewable-oil-plant-begins-commercial-production-in-brazil>

A usina da Solazyme Bunge Renewable Oils no Brasil começou a sua produção comercial de óleo renovável. Isto foi anunciado no final de maio de 2014 pela Solazyme Inc. O projeto, uma joint venture entre a Solazyme Inc. e a Bunge Global Innovation LLC., irá continuar a produção de óleos renováveis e deverá alcançar sua capacidade nos próximos 12 a 18 meses.

"Com a produção em andamento na usina da Solazyme Bunge Renewable Oils, a Solazyme está fabricando seus produtos em larga escala em três instalações, inclusive na nossa instalação integrada em Peoria, Ill. com a produção de 2.000 toneladas métricas por ano (MT/ano), nas usinas com 20.000 TM/ano em Iowa em Clinton/Galva e na usina brasileira com 100.000 TM/ano," disse Jonathan Wolfson, CEO da Solazyme.

Ben Percy, o diretor executivo para os setores de açúcar e bioenergia da Bunge Ltd declarou: O início da produção da usina da Solazyme Bunge Renewable Oils é um marco importante para este empreendimento em conjunto. Nós temos orgulho do trabalho que temos feitos com a nossa parceira Solazyme para tornar a primeira usina do mundo especialmente construída para a produção de óleo renovável uma realidade. Nós permanecemos comprometidos com o sucesso do empreendimento em conjunto e vemos oportunidades expressivas no mercado que podemos explorar juntos.

IDENIFICADO O GENE DO FLORESCIMENTO NA *JATROPHA CURCAS*

<http://www.biomedcentral.com/1471-2229/14/125>

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.) tem o potencial de se tornar matéria prima na produção de biocombustíveis, devido ao óleo da semente ser altamente apropriado para a produção de biodiesel e combustíveis para jatos. O pinhão manso, no entanto, exhibe menor rendimento de semente devido o seu florescimento ser pobre e inconstante. A regulação da flor nas plantas mais altas é controlada pelos genes parecidos com a proteína FT. No entanto, os genes de florescimento na *Jatropha* ainda não foram identificados.

Um gene homólogo da proteína *FT* na *Jatropha*, designado de *JcFT*, foi isolado para estudar o controle genético do florescimento na *Jatropha*. As análises revelaram que o *JcFT* foi muito semelhante aos genes da proteína *FT* de outras plantas perenes. Ele foi expresso em todos os tecidos de plantas adultas, com a maior expressão nas flores fêmeas, mas não foi expresso nas folhas novas. O *JcFT* foi superexpresso na *Arabidopsis* e *Jatropha* e resultou em um florescimento extremamente precoce. Outros genes de florescimento também foram regulados para cima devido a superexpressão do *JcFT* nas plantas transgênicas.

Chegou-se a hipótese de que o *JcFT* pode codificar um florigeno que serve como um regulador chave na via metabólica do florescimento. Esta foi a primeira vez que um gene de florescimento foi caracterizado em uma usina de matéria primas para a fabricação de biocombustíveis.

ENGENHARIA METABÓLICA DO *SYNECHOCYSTIS SP.* LEVA À PRODUÇÃO MELHORADA DOS ÁLCOOIS GRAXOS

<http://www.biotechnologyforbiofuels.com/content/pdf/1754-6834-7-94.pdf>

As vias metabólicas biossintéticas para os álcoois graxos são diversas e amplamente presentes na natureza. Estudos anteriores reportaram o desenvolvimento de um *Synechocystis sp.* PCC 6803 contendo uma via metabólica de produção de álcoois graxos, que gerou um rendimento relativamente baixo de ácidos graxos. Com base nestes resultados, os cientistas estão desenvolvendo uma variedade com uma produção melhorada de álcoois graxos.

A produção fotossintética de álcoois graxos no *Synechocystis sp.* PCC 6803 foi incrementada pela expressão do gene *maqu_2220*, derivado da bactéria marinha *Marinobacter aquaeolei* VT8. O gene, *Maqu_2220*, provou ser responsável por iniciar a produção de álcool graxo. Independentemente da função do *Maqu-2220*, o rendimento de álcool graxo foi melhorado pelo silenciamento de dois outros genes, o *sll0208* e o *sll0209*, que estão envolvidos na biossíntese dos hidrocarbonetos. Isto resultou em um redirecionamento de carbono a partir da síntese de hidrocarbonetos em uma via metabólica de produção de álcoois graxos, aumentando assim o rendimento dos álcoois graxos da variedade.

O maior rendimento dos álcoois graxos foi alcançado nas cianobactérias que expressam o *Maqu_2220* e pelo silenciamento dos dois genes chaves envolvidos na via metabólica biossintética dos hidrocarbonetos. A produção dos álcoois graxos poderá ser significativamente aumentada ainda pelo bloqueio de toda a via metabólica biossintética dos hidrocarbonetos.

PALHA DA SEMENTE OLEAGINOSA DA CANOLA SE JUNTA À EQUIPE DE FONTES PARA FABRICAÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEIS

<http://phys.org/news/2014-05-straw-oilseed-source-biofuels.html#jCp>

Os pesquisadores do Institute of Food Research estão tentando transformar a palha da semente oleaginosa da canola em biocombustível.

A palha contém uma combinação de açúcares que é uma fonte em potencial de biocombustíveis que não compete com a produção de alimentos e também seria uma maneira lucrativa de utilizar os dejetos da cultura. Contudo, é preciso que os açúcares passem por prétratamentos, já que eles são inacessíveis para a conversão em biocombustíveis na sua forma original.

Usando as instalações do Centro de Biorrefinagem no Parque Industrial de Pesquisas de Norwich, o Professor Keith Waldron e a sua equipe tem buscado liberar os açúcares na palha dura, em especial, no estágio de prétratamento. Eles estão concentrando seus esforços principalmente na explosão a vapor, que envolve 'cozer sob pressão' a biomassa, para catalisar inúmeras reações químicas. Uma liberação rápida de pressão faz com que o material se abra, melhorando assim a sua acessibilidade. Uma série de combinações de temperaturas e durações da explosão a vapor foi então usada e o efeito de cada combinação avaliado. Descobriu-se que a quantidade de celulose convertida em glicose aumentou com a severidade do prétratamento.

Em outro estudo, os cientistas descobriram os fatores chaves que determinam a eficiência da sacarificação, um dos quais é o ácido urônico. Este composto limitou o efeito das enzimas. Descobriu-se que o rendimento final de açúcar estava relacionado à remoção de xileno, um componente das paredes celulares. Estas descobertas ajudarão a melhorar a eficiência do processo pelo qual a palha poderá ser convertida em biocombustíveis.

FERMENTAÇÃO DOBRADA DO AMIDO DA MANDIOCA LEVA À MAIOR GERAÇÃO DE BIOETANOL

<http://www.biomedcentral.com/1472-6750/14/49>

O amido da mandioca é considerado uma boa fonte em potencial de bioetanol comercial devido à sua disponibilidade, baixo preço de mercado e adequação para uma produção biológica em larga escala. Hoje em dia, com os avanços na enzimologia foi possível desenvolver enzimas liquificantes e sacarificantes de amido, através da conversão de um polímero complexo de amido em metabólitos valiosos. Estes tratamentos enzimáticos permitiram a produção de glicose gratuita, que pode ser usada na produção de bioetanol pela fermentação microbiana.

Diversos fungos foram avaliados para a produção de amilase, e o *Aspergillus fumigatus* KIBGE-IB33 foi selecionado com base no rendimento máximo por enzima. O fungo foi então usado na fermentação do amido da mandioca. Após acrescentar a mistura concentrada de enzima amilolítica à argamassa do amido da mandioca, para produzir o máximo de glicose possível, ela foi então fermentada usando o *Saccharomyces cerevisiae* para conversão em bioetanol com um rendimento de 84,0%. O destilado resultante da recuperação do bioetanol gerou um rendimento de 53,0%.

Um método eficaz de dupla degradação do amido por enzimas foi desenvolvido para a produção do bioetanol usando o amido da mandioca. Esta técnica desenvolvida é potencialmente mais lucrativa em razão da sua liquefação ser mais rápida e da abordagem do uso da sacarificação para a formação de glicose e resultou, no final, em rendimentos mais elevados de álcool.