



Notícias Eletrônicas ISAAA-ANBio
Biotecnologia e Biossegurança



Produzido por ISAAA e ANBio

CROP BIOTECH UPDATE

Abril de 2015

NOTÍCIAS

Mundiais

PESQUISADORES ELABORAM MAPA GENÉTICO DETALHADO DE VARIEDADES MUNDIAIS DO TRIGO

Os cientistas da Universidade Estadual do Kansas, liderados por Eduard Akhunov divulgaram o primeiro mapeamento de haplótipos do trigo, fornecendo uma descrição detalhada das diferenças genéticas em uma ampla gama de amostras mundiais de linhagens de trigo. O estudo incluiu 62 linhagens de trigo do mundo todo que eram tanto de cultivares modernas quanto de variedades não previamente melhoradas por técnicas de melhoramento formais, chamadas de variedades primitivas.

Para reduzir a complexidade do genoma do trigo, a equipe de pesquisa criou uma ferramenta chamada de ensaio de captura de exomas para realizar o sequenciamento alvo de apenas as partes funcionais do genoma maior do trigo. Esta técnica passa por cima das partes do genoma que são repetitivas, segundo Eduard.

A equipe encontrou 1,6 milhões de localizações de SNPs - polimorfismos de nucleotídeos únicos no genoma onde as linhagens do trigo se diferenciavam umas das outras. Eles usaram esta informação para descrever o impacto destas diferenças na função de dezenas de milhares de genes do trigo.

"No futuro, nós iremos expandir o conjunto de linhagens de trigo caracterizadas usando a nossa estratégia de sequenciamento incluindo não somente as linhagens de trigo mais diversificadas genética e geograficamente, mas também incluindo os parentes próximos e distantes do trigo. Estes parentes do trigo são conhecidos por serem um reservatório de genes valioso para a agricultura que pode melhorar a tolerância ao

estresse abiótico e biótico ou ser usados em outros tratamentos para melhoramento da qualidade e aumentar o rendimento," disse Akhunov.

Para mais detalhes, leia a nota à imprensa em <http://www.k-state.edu/media/newsreleases/mar15/haplotypemap32015.html>.

VOZES E OPINIÕES: PORQUE A BIOTECNOLOGIA?

Há um lugar para a biotecnologia no mundo? Qual é o seu impacto? Estas são algumas das perguntas respondidas pelos especialistas, produtores rurais, economistas e jornalistas que trabalham com transgênicos no último brief do ISAAA intitulado *Voices and Views: Why Biotech?* O Brief foi divulgado durante a Conferência Internacional sobre as Comunicações referentes à Biotecnologia Agrícola e Biossegurança em 13 de abril de 2015 no Hotel Safari Part, Nairóbi, Quênia, que contou com a participação de 150 enviados da Ásia, África, América Latina, Reino Unido, Bélgica e EUA.

O Brief 50 do ISAAA é uma coletânea de relatos pessoais de cerca de 32 indivíduos de todo o mundo que acompanharam o desenvolvimento da biotecnologia e que foram convencidos de que a biotecnologia exerce um papel expressivo na melhoria da qualidade de vida. Estes indivíduos foram entrevistados pessoalmente ou por e-mail por 23 membros da rede de dados relativos à biotecnologia do ISAAA. O Brief foi editado pelo Dr. Mariechel Navarro, Diretor do Centro de Conhecimento Mundial da Biotecnologia Agrícola.

O Brief foi divulgado a tempo para o aniversário das Metas de Desenvolvimento do Milênio estabelecidas em 2000 para endereçar as questões da pobreza e da fome. Obtenha uma cópia do Brief 50 em <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/50/>.

PROJETO ARROZ DOURADO GANHA PRÊMIO DE PATENTES PARA A HUMANIDADE DE 2015

O Gabinete de Ciências e Políticas de Tecnologia da Casa Branca e o Gabinete de Patentes e Marcas dos Estados Unidos (USPTO, sigla em inglês) conferem o Prêmio de Patentes para a Humanidade de 2015 ao Projeto Arroz Dourado. O prêmio é dado aos donos de patentes que trabalham para trazer tecnologias que salvam vidas para as pessoas mal atendidas do mundo nas áreas da medicina, saneamento, energia para consumo doméstico, padrões de vida e nutrição.

O prêmio dado em 20 de abril de 2015 na Casa Branca reconhece a visão dos coinventores do Arroz Dourado (GR, sigla em inglês) Ingo Potrykus e Peter Beyer, e do Secretário do Conselho de Administração Humanitário do GR Adrian Dubock, cujo pedido de patente do projeto permitiu que os pequenos agricultores se beneficiassem com o Arroz Dourado.

"O acesso sem pagamento de royalties às tecnologias chaves usadas no Arroz Dourado permitiu que o IRRI e as instituições públicas continuassem a pesquisa e desenvolvimento do Arroz Dourado em um esquema não lucrativo. Através deste esquema de não cobrança de royalties e melhorando o Arroz Dourado cruzando-o com

variedades endogâmicas já populares, os produtores pobres em recursos poderão comprar e reutilizar as sementes quando as mesmas vierem a se tornar disponíveis," segundo a nota à mídia do IRRI.

Para detalhes, leia as notas à imprensa em <http://www.goldenrice.org/> e <http://irri-news.blogspot.com/2015/04/golden-rice-to-receive-2015.html>.

RELATÓRIO DA CBD DISCUTE O POSSÍVEL IMPACTO DA BIOLOGIA SINTÉTICA NA BIODIVERSIDADE

A Secretaria da Convenção sobre Diversidade Biológica divulgou um novo relatório sobre os impactos possíveis da biologia sintética na biodiversidade. A biologia sintética se refere à produção primária de material genético e a uma abordagem baseada na engenharia para desenvolver componentes, organismos e produtos. A biologia sintética emprega técnicas modernas de biotecnologia, assim como as tecnologias de sequenciamento de DNA de alta velocidade e bioinformática.

O relatório se baseia em uma revisão de literatura e opiniões relevantes submetidas pelas Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD, em inglês) e outros colaboradores. Sendo assim, ele fornece dados técnicos sobre os possíveis impactos da biologia sintética na biodiversidade e de que forma as normas existentes, inclusive a avaliação de risco e os regimes internacionais de regulamentação adequadamente cobrem os componentes, organismos e produtos da biologia sintética.

O relatório sugere que as estruturas atuais relativas à avaliação de risco à biossegurança podem ser adequadas para avaliar os possíveis riscos da aplicação da biologia sintética na conservação e no uso sustentável da biodiversidade.

Baixe uma cópia do relatório em <http://www.cbd.int/ts/cbd-ts-82-en.pdf>.

WTO E FAO REFORÇAM ACORDOS COMERCIAIS E DE SEGURANÇA ALIMENTAR

A WTO – Organização Mundial do Comércio e a FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação melhoraram seus esforços de cooperação para lidar com as questões de segurança alimentar. Elas ofereceram entre si assistência mútua para lidar com questões importantes, tais como o funcionamento dos mercados internacionais de grãos. Este acordo reforçado foi anunciado pelos dirigentes de ambas as organizações em 17 de abril de 2015 na Genebra, Suíça.

"A segurança alimentar está fortemente ligada ao comércio e, portanto, ela é um elemento importante do nosso trabalho na WTO," disse o Diretor Geral da WTO Roberto Azevêdo. "Eu estou encantado por estarmos agora melhorando o nosso trabalho nesta questão vital, que afeta tantas pessoas, através de uma parceria ainda mais estreita com a FAO."

Dentre as atividades planejadas estão os preparativos da publicação emblemática da FAO, o "*State of Agricultural Commodity Markets*", que este ano se concentra no comércio e na segurança alimentar e um simpósio sobre segurança alimentar em junho de 2015.

Para mais detalhes, leia a nota à imprensa em <http://www.fao.org/news/story/en/item/283967/icode/>.

África

NIGÉRIA ASSINA LEI DE BIOSSEGURANÇA, SE UNE À LIGA DOS PAÍSES COM BIOTECNOLOGIA

A Nigéria se uniu à liga dos países com biotecnologia quando o Presidente Goodluck Jonathan assinou a Lei da Agência de Biossegurança Nacional na segunda-feira, 21 de abril de 2015. Na nota à imprensa assinada pela Diretora Geral e CEO da Agência Nacional de Desenvolvimento da Biotecnologia, a Profa. Lucy Jumeyi Ogbadu disse que a Lei Nacional da Biossegurança é vital na administração da biotecnologia moderna na Nigéria. Ela disse que a Lei irá criar mais empregos e incrementar a produção de alimentos, se obtiver uma boa consideração do governo.

A nota à imprensa também declarou que: "A Lei de Biossegurança irá fornecer a estrutura legal para analisar as atividades da biotecnologia moderna no país, bem como a importação de variedades geneticamente modificadas (GM) na Nigéria, inclusive fazendo um caminho para envolver os cientistas/especialistas nigerianos de áreas diferentes para identificar e procurar soluções para os nossos desafios locais."

A Lei de Biossegurança também serve como base para a liberação deliberada de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) nos termos do AIA - Acordo Prévio Informado. A Lei assinada endereça os seguintes pontos:

1. Ofensas e penalização por violação da lei;
2. Poderes para autorizar a liberação dos OGMs e prática das atividades modernas de biotecnologia;
3. Autoridade para realizar avaliações de risco/administração antes da liberação, manuseio e uso dos OGMs;
4. Cobre todos os organismos geneticamente modificados/Organismos Vivos Modificados (OVMs) e produtos deles derivados, inclusive os alimentos para humanos/alimentação animal e processamento; e
5. Consideração socioeconômica na avaliação de risco.

A regulamentação da biossegurança na África tem ganhado rapidamente momentum à medida que mais países africanos aprovam o uso dos OGMs. A África do Sul, Burkina Faso, Gana e Egito têm leis de biossegurança e alguns países estão atualmente cultivando variedades transgênicas (África do Sul, Sudão e Burkina Faso). Outros países com leis de biossegurança incluem o Quênia, Togo, Tanzânia e Mali.

Para mais detalhes, entre em contato com Rose M. Gidado em roxydado91@gmail.com. Para saber mais sobre a biotecnologia agrícola na África, entre em contato com Margaret Karembu em mkarembu@isaaa.org.

Américas

TESTES INICIAIS DE CAMPO DA CANA-DE-AÇÚCAR TRANSGÊNICA MOSTRAM RESULTADOS POSITIVOS

A empresa de agrobiotecnologia Ceres relatou que seus tratamentos da cana-de-açúcar transgênica passaram para o próximo estágio de testes adiantando o cronograma por causa dos resultados positivos das avaliações iniciais de campo. Os testes iniciais de campo foram conduzidos na América Latina em condições tropicais. As variedades elite estão atualmente sendo multiplicadas para testes de campo em escala mais ampla a ter início em maio e junho de 2015.

Segundo a Ceres, seus tratamentos de rendimento aceleraram o crescimento e aumentaram a biomassa nas variedades tropicais da cana-de-açúcar elite. Além disso, as plantas com tratamentos de tolerância a seca mantiveram os rendimentos de biomassa em condições de pouca água, e, em alguns casos, mantiveram seus rendimentos com até tão pouco quanto 50 por cento do volume de água necessário durante a produção.

A nota à imprensa está disponível em

<http://www.ceres.net/News/NewsReleases/2015/03-26-15-News-Rel.html>.

MUDANÇA CLIMÁTICA GERA PERDAS PARA OS PRODUTORES DE SOJA NOS ESTADOS UNIDOS

Um estudo liderado pelo professor e especialista em soja da Universidade de Wisconsin-Madison (UW-Madison) Shawn Conley revela que até em um bom ano, os produtores de soja nos Estados Unidos estão incorrendo grandes perdas por causa das mudanças nos padrões climáticos. Nos últimos 20 anos, uns maciços US\$11 bilhões foram perdidos devido a tais mudanças.

A perda foi minimizada pelo crescimento anual nos rendimentos da soja proveniente de outros fatores, mas aquele crescimento poderia ter sido 30 por cento maior se as variações no clima resultando de alterações climáticas não tivessem acontecido, de acordo com o estudo. Fazendo uma média dos dados em todos os Estados Unidos, os pesquisadores descobriram que os rendimentos da soja caíram em cerca de 2,4 por cento para cada aumento de um grau de temperatura. Porque os estados com as maiores perdas no rendimento também são os maiores produtores de soja da nação, o impacto nacional chega a uma perda em termos gerais de 30 por cento do rendimento.

"Nós ainda estamos obtendo ganhos de rendimento por causa do melhoramento e outras estratégias, mas aqueles números não são tão altos quanto poderiam ser," diz Shawn.

Para mais informações, leia a nota à imprensa em <http://www.news.wisc.edu/23610>.

TESTEMUNHAS APOIAM VARIEDADES TRANSGÊNICAS EM AUDIÊNCIA REFERENTE À AGRICULTURA DA COMISSÃO DE AGRICULTURA DO SENADO

Durante a audiência pública da Comissão norte-americana de Agricultura do Senado em 24 de março de 2015 em Washington, D.C., todas as seis testemunhas depuseram contra a rotulagem dos produtos alimentares transgênicos. A maioria das testemunhas testificou que as variedades transgênicas oferecem benefícios aos produtores rurais. Eles também enumeraram os custos que a rotulagem acrescentaria às despesas dos produtores rurais, fabricantes e consumidores.

Segundo Nina Fedoroff, consultora de ciências sênior da OFW Law e ex-Consultora de Ciência e Tecnologia das Secretárias de Estado Condoleeza Rice e Hillary Clinton, a maioria dos consumidores americanos acreditam que os alimentos desenvolvidos por engenharia genética são arriscados por causa dos "esforços crescentemente estridentes dos ativistas antiOGMs determinados em convencer o público de que os OGMs são maus." Acrescentar um rótulo de transgênico ao alimento não ajudará os consumidores na verdade a fazerem distinções significativas a cerca da sua segurança porque os "alimentos transgênicos no mercado hoje são tão seguros quanto, e nutritivamente equivalentes a, suas contrapartes não transgênicas," ela enfatizou.

Atualmente, o FDA apoia a rotulagem voluntária na qual os fabricantes de alimentos indicam se seus produtos foram ou não desenvolvidos pela engenharia genética.

Leia os depoimentos das testemunhas em <http://agriculture.house.gov/hearing/full-committee-agriculture-%E2%80%93-public-hearing-mandatory-biotechnology-laws>.

FOTOSSÍNTESE POR ENGENHARIA GENÉTICA PARA GARANTIR A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

A fotossíntese é um processo fisiológico importante nas plantas devido a sua habilidade de produção de alimentos. Um estudo da Universidade de Illinois e o CAS-MPG Partner Institute for Computational Biology, em Shangai, sugeriu que a fotossíntese pode exercer um papel chave no aumento do potencial de rendimento de uma planta. Sendo assim, melhorar a eficiência fotossintética de uma planta pode ser uma possível estratégia para satisfazer a demanda mundial por alimentos.

As diferentes abordagens foram feitas pelos pesquisadores para melhorar a eficiência fotossintética. Estas abordagens foram baseadas nos modelos gerados por computador do estágio C3 e C4 da fotossíntese vegetal e o uso da engenharia genética. Uma abordagem desenvolvida pelo pesquisador é inserir um gene de um micróbio fotossintético em uma cultura para incrementar a taxa de fotossíntese. Outra abordagem é clarear mais a cor das folhas mais altas para que venham a absorver mais luz solar.

Leia os detalhes completos da pesquisa em [http://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674\(15\)00306-2](http://www.cell.com/cell/fulltext/S0092-8674(15)00306-2).

NOVO ESTUDO REVELA COMO PLANTAS SE DESFAZEM DE SUAS PARTES

Um novo estudo conduzido por pesquisadores da Universidade do Missouri divulga fatos sobre o mecanismo de abscisão, o processo que governa como e quando as plantas se desfazem de suas partes. Os primeiros passos da abscisão envolvem

mudanças em uma camada especial de células, chamada de zona de abscisão, localizada na base da flor. Quando a flor amadurece, as células nesta camada começam a se separar umas das outras ao longo de toda a zona, criando uma ruptura entre a base da flor e as pétalas. À medida que a ruptura aumenta, as pétalas caem.

Um gene que recebe um aumento na sua atividade é chamado de HAESA, um gene necessário para a abscisão floral ocorrer. Os estudos anteriores mostraram que a atividade deste gene aumenta em 27 vezes a partir do momento em que o botão floral abre até o momento em que deixa as suas pétalas caírem, um período de cerca de 2 dias. A equipe de pesquisa descobriu que as plantas que superexpressam uma determinada proteína reguladora não ativam o HAESA e não deixam cair as pétalas das suas flores.

Os resultados sugerem que a proteína descoberta é um regulador negativo do HAESA, que previne sua expressão. A proteína também age como um "botão" molecular responsável pelo ligamento e desligamento do processo e é este "loop de feedback positivo" que é importante no processo de abscisão.

Para mais detalhes desta pesquisa, leia a nota à imprensa em <http://research.missouri.edu/news/story.php?504>.

EPA APROVA HERBICIDA ENLIST DUO EM MAIS ESTADOS

A Agência de Proteção Ambiental dos EUA (EPA) aprovou o herbicida Enlist Duo da Dow AgroSciences para uso em outros estados, inclusive Arkansas, Kansas, Louisiana, Minnesota, Missouri, Mississippi, Nebraska, Oklahoma e North Dakota. O herbicida foi aprovado para uso ano passado em Illinois, Indiana, Iowa, Ohio, South Dakota e Wisconsin. Segundo a Dow, o Enlist Duo com Tecnologia Colex-D™ combina o desempenho do glifosato com o novo 2,4-D sal de colina para um melhor controle de plantas daninhas no milho e na soja.

Leia a nota à imprensa em <http://newsroom.dowagro.com/press-release/epa-approves-enlist-duo-herbicide-use-additional-states>.

ESTUDO MOSTRA QUE O ARROZ PODE TOMAR EMPRESTADO MAIOR IMUNIDADE DE OUTRAS ESPÉCIES VEGETAIS

Um novo estudo liderado pela Universidade da Califórnia em Davis (UC Davis) sugere que a imunidade embutida do arroz pode ser adicionalmente incrementada quando a planta recebe uma proteína receptora de espécies vegetais completamente diferentes.

Liderada por Benjamin Schwessinger, a equipe da UC Davis transferiu com sucesso o gene para um receptor de imunidade de uma planta modelo *Arabidopsis* para o arroz. As plantas de arroz que expressaram posteriormente este gene e produziram as proteínas receptoras de imunidade relacionadas que puderam detectar a presença da *Xanthomonas oryzae pv. oryzae*, uma importante doença bacteriana do arroz.

O estudo mostrou que os receptores introduzidos no arroz das plantas da *Arabidopsis* pela engenharia genética puderam fazer uso dos mecanismos de

imunidade de sinalização embutidos nas plantas de arroz e fazer com que as plantas de arroz desencadeassem uma resposta imunológica de defesa mais forte contra a bactéria invasora.

Para mais detalhes, leia a nota à imprensa em <https://news.wsu.edu/2015/04/06/study-points-the-way-toward-producing-rubber-from-lettuce/#.VSShDPmUd8E>.

PESQUISADORES APONTAM PARA A ALFACE SELVAGEM PARA A PRODUÇÃO DE BORRACHA

Os cientistas da Universidade Estadual de Washington descobriram as regiões no código genético da alface selvagem, que estão associadas à produção da borracha. Suas descobertas podem ser usadas para desenvolver variedades melhoradas que poderão fornecer matéria-prima para produzir borracha.

A alface selvagem é uma relva comum e um parente selvagem e antepassado da alface cultivada. Quando o caule da alface selvagem é danificado, ele produz uma seiva leitosa ou látex. Esta substância pode ser uma fonte economicamente viável de borracha natural. Assim sendo, o cientista que estuda plantas daninhas da WSU Ian Burke e colegas conduziram um estudo para entender a genética da produção de borracha. A partir de amostras distintas de alfices selvagens, eles identificaram os marcadores genéticos relacionados à formação de látex e outras características importantes de crescimento.

Leia a nota à imprensa em <https://news.wsu.edu/2015/04/06/study-points-the-way-toward-producing-rubber-from-lettuce/#.VSShDPmUd8E>.

REVELADOS OS HORMÔNIOS QUE DETERMINAM AS TAXAS DE CRESCIMENTO NAS RAÍZES

A divisão celular ativa acontece na ponta da raiz da planta, onde zonas diferentes trabalham juntas a fim de expandir para novas profundidades do solo. A taxa de crescimento ideal é importante para a sobrevivência da planta e para maximizar a distribuição de recursos para partes importantes das plantas. Esta é a razão dos mecanismos de expansão das raízes serem de grande interesse para os cientistas e àqueles interessados no melhoramento dos rendimentos agrícolas.

Um dos principais fatores que motivam o crescimento da ponta da raiz descoberto por Juthamas Chaiwanon e Zhiyong Wang da Carnegie Institution for Science é a classe de hormônios esteroides chamados de brassinoesteróides, que descobriram atuarem em uma gradiente de concentração para regular os padrões de crescimento das raízes. Em muitas partes de uma planta, os brassinoesteróides operam cooperativamente com o hormônio vegetal auxina. Mas os resultados de Juthamas e Zhiyong mostram, surpreendentemente, que no crescimento da ponta da raiz, os brassinoesteróides e a auxina tinham efeitos opostos no alongamento da célula da raiz, e o equilíbrio entre suas ações regularam a taxa de crescimento da raiz.

A equipe identificou mais de 2.000 genes que são regulados por ambos o brassinoesteróide e a auxina e cerca de 70 por cento destes genes coregulados responderam aos brassinoesteróides e auxina em direções opostas—sendo ligados por um e desligados por outro ou vice-versa.

Para mais informações sobre esta pesquisa, leia o trabalho de pesquisa em <https://carnegiescience.edu/node/1766>.

EUCALIPTO TRANSGÊNICO APROVADO PARA USO COMERCIAL NO BRASIL

A CTNBio - Comissão Técnica Nacional de Biossegurança aprovou o uso comercial do eucalipto geneticamente modificado com rendimento melhorado desenvolvido pela FuturaGene, uma subsidiária totalmente pertencente à Suzano Papel e Celulose. As experiências de campo conduzidas desde 2006 em diversos locais no Brasil demonstraram um aumento aproximado em 20% no rendimento em comparação à variedade correspondente convencional.

Este é o primeiro evento de eucalipto transgênico a ser aprovado em todo o mundo e representa o marco de produtividade mais expressivo para a indústria de plantio de florestas renovável desde a adoção da tecnologia clonal no início dos anos 90. A aprovação também representa o início de uma nova era para a gestão sustentável de florestas, permitindo a produção de mais fibra, usando menos recursos. O Brasil é o primeiro país a completar o ciclo de desenvolvimento de tal tecnologia.

O CEO da FuturaGene Stanley Hirsch disse que o eucalipto transgênico com rendimento melhorado tem sido desenvolvido desde 2001 e passado por extensas avaliações de biossegurança anteriores à submissão para aprovação comercial. Para mais informações, leia a nota à imprensa em <http://www.futuragene.com/FuturaGene-eucalyptus-approved-for-commercial-use.pdf>.

GENETICISTA MELHORA A BATATA USANDO TESOURAS MOLECULARES

O geneticista da Universidade de Minnesota Dan Voytas desenvolveu a batata Ranger Russet usando edição de genes. A Ranger Russet não acumula açúcares doces em temperaturas frias, prolongando sua vida de prateleira. Ao mesmo tempo, ela produz menos quantias de acrilamida ao serem fritas.

A edição de genes é uma nova técnica na mudança do DNA usando nucleases artificialmente criadas ou "tesouras moleculares". Dan usou as TALENs - Nucleases Efetoras Como Ativador de Transcrição, uma técnica que não deixa rastros de modificação a não ser por algumas poucas letras apagadas do DNA. A modificação desabilitou um gene único que transforma a sacarose em glicose e frutose, prolongando a vida de prateleira sem comprometer a qualidade.

Leia mais em <http://www.technologyreview.com/news/536756/a-potato-made-with-gene-editing/>.

Ásia e o Pacífico

GENOMA DO ALGODÃO HERBÁCEO É DECODIFICADO

O algodão herbáceo é uma das cultivares mais importantes na indústria de fibras. Desenvolver novas variedades de algodão herbáceo oferece desafios devido à

complexidade da cultivar. Em um estudo conduzido por uma equipe internacional liderada por Tianzhen Zhang da Universidade de Agronomia de Nanjing na China, a sequência do genoma do algodão herbáceo foi inicialmente esboçada.

O esboço da sequência do algodão herbáceo foi decodificado pelo emprego de leituras por shotgun de genoma inteiro, o sequenciamento de final-BAC (cromossomo artificial bacteriano) e os mapas de sequenciamento genótipo-por-sequenciamento. Estes métodos identificaram os genes do subgenoma- A e os genes do subgenoma-D e a presença da evolução assimétrica entre eles. As descobertas revelaram ainda que os genes do subgenoma- A estão associados ao melhoramento da fibra enquanto os genes do subgenoma-D à tolerância ao estresse. Isto será útil no melhoramento futuro do algodão para se obter linhagens superiores.

Leia os detalhes completos do estudo em

<http://www.nature.com/nbt/journal/vaop/ncurrent/full/nbt.3207.html#affil-auth>.

DESENVOLVER UM TRIGO MELHOR BASEADO NOS SEUS DADOS DE RENDIMENTO AO LONGO DE 100 ANOS

Os pesquisadores da Northwest Agricultural and Forestry University na China e The University of Western Australia coletaram e analisaram dados de rendimento de um total de 1.850 variedades de trigo chinesas da década dos 20 a 2014 em três regiões produtoras de trigo na China. Isto foi feito para avaliar e entender as características de rendimento relativas aos aumentos no rendimento do trigo e como as características evoluíram ao longo dos anos. Isto também será importante em criar e desenvolver estratégias de melhoramento do trigo no futuro.

Baseado na sua análise, o aumento do rendimento do grão do trigo é atribuído ao aumento do peso do grão e o número de grãos por espiga com uma redução na altura da planta e densidade da semente. Esta descoberta é significativa no melhoramento do trigo, já que as estratégias podem ser criadas dando-se uma atenção especial a estas características dos grãos para melhorar o seu rendimento.

Detalhes da história podem ser lidos em

<http://www.news.uwa.edu.au/201504217505/research/century-spectacular-wheat-yield-improvements-china>.

Europa

CIENTISTAS DESCOBREM DEFESA DA PLANTA CONTRA REQUEIMA DA BATATA

Os cientistas da Universidade de Wageningen (Holanda) e The Sainsbury Laboratory em Norwich (Reino Unido) identificaram um gene que melhora a resistência contra a requeima da batata em um parente selvagem sul-americano das batatas cultivadas. A requeima da batata, causada pelo *Phytophthora infestans*, foi responsável pela fome irlandesa, e continua sendo uma séria ameaça à cultura das batatas em todo o mundo.

O recém-descoberto gene, *ELR* (Resistência à Elicitina), tem a elicítina como alvo, uma proteína conservada com uma importante função biológica, fazendo com que seja menos provável que o patógeno venha a se evoluir para escapar da resistência. Ele foi descoberto em uma batata selvagem sul-americana chamada de *Solanum microdontum*, uma espécie nativa da Bolívia e Argentina. O *ELR* trabalha em associação com um gene chave no sistema imunológico, BAK1/SERK1, segundo os pesquisadores, liderados pela Vivianne Vleeshouwers da Universidade de Wageningen na Holanda. A equipe de pesquisa inseriu o gene em uma batata cultivada chamada de Desiree e descobriu que ela ficou mais resistente a diversas estirpes de requeima.

Para mais informações, leia a nota à imprensa em <http://www.wageningenur.nl/en/news-wageningen-ur/Show/Scientists-find-new-defence-front-against-the-Potato-Blight.htm>.

COMISSÃO EUROPEIA LANÇA DEBATE CIENTÍFICO SOBRE COMO ALIMENTAR O PLANETA

A Comissão Europeia iniciou um diálogo pela internet sobre como a ciência e inovações podem ajudar a União Europeia (UE) a garantir alimentos seguros, nutritivos, suficientes e sustentáveis para a população global. O diálogo se concentra no tema da World Expo 2015, "Feeding the Planet, Energy for Life" (Alimentando o Planeta, Energia para a Vida), que almeja ir além das atividades culturais e abre um debate político real sobre a segurança alimentar e sustentabilidade global.

Um documento de discussão foi apresentado por Tibor Navracsics, Comissário para a Educação, Cultura, Juventude e Esportes, junto com Franz Fischler, Presidente do Comitê de Direção Científica da Expo 2015 UE. Segundo Franz, o documento dá um panorama geral de onde a pesquisa europeia pode acrescentar o valor maior em termos de enfrentar os desafios da segurança alimentar e nutricional e aponta para quais as áreas onde a UE pode expandir seu potencial de pesquisa. Além disso, ele destaca a necessidade de desenvolver uma estrutura de governança que irá permitir o compartilhamento das melhores práticas e facilitar a transferência de conhecimento e inovação para alimentar o planeta sustentavelmente. Ele deverá estimular uma discussão mundial com colaboradores e o público geral, formando por fim um legado para a Expo 2015.

A consulta está disponível online para o input de todos os colaboradores interessados até 1º de setembro de 2015. Os resultados da consulta serão divulgados em 15 de outubro de 2015.

Leia a nota à imprensa em http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-4761_en.htm.

BATATA DOCE TRANSGÊNICA OCORRE NATURALMENTE

As batatas doces ao redor de todo o mundo naturalmente contêm os genes da *Agrobacterium*, segundo os pesquisadores da Universidade de Ghent e do Instituto Internacional da Batata (CIP) no seu estudo publicado na *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*.

Os pesquisadores descobriram as sequências de DNA estrangeiro da *Agrobacterium* enquanto procuravam o genoma da batata doce para as doenças virais. Por causa da

presença deste DNA "estrangeiro", a batata doce pode ser vista como um "OGM natural". As sequências pareciam estar presentes em cada uma das 291 cultivares de batata doce testadas e até em algumas espécies selvagens parentes. Os diferentes métodos de pesquisa confirmaram a mesma conclusão: as sequências específicas não se devem à contaminação, mas são parte do genoma da batata doce.

Os genes nas sequências do DNA estrangeiro também mostraram ser ativos na batata doce, o que pode indicar que eles fornecem uma característica positiva que foi buscada por seleção pelos agricultores durante a sua domesticação.

Leia o artigo de pesquisa em

<http://www.pnas.org/content/early/2015/04/14/1419685112.abstract>.

UE APROVA PRODUTOS TRANSGÊNICOS

A Comissão Europeia autorizou 10 novos produtos biotecnológicos para uso em alimentos/alimentação para animais, 7 renovações de autorizações existentes e também a autorização para a importação de 2 flores para corte geneticamente modificadas (para importação). Estes produtos passaram por um procedimento completo de autorização, inclusive uma avaliação científica favorável pela EFSA - Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e as decisões relativas à autorização não cobrem o cultivo.

Foi comprovado que todos os produtos transgênicos aprovados eram seguros antes deles terem sido colocados do mercado da EU. A avaliação de risco foi feita pela EFSA em colaboração com os Estados Membros para cada organismo geneticamente modificado individual (OGM) a ser colocado no mercado. As autorizações dos alimentos para seres humanos e animais serão acrescentadas à lista existente de 58 OGMs autorizados na UE para usos em alimentos e alimentação de animais (cobrindo o milho, algodão, soja, canola, beterraba). As autorizações são válidas por 10 anos e quaisquer produtos produzidos destes produtos transgênicos estarão sujeitos às normas de rotulagem e origem da UE. Os produtos transgênicos adotados são os seguintes:

- 10 autorizações novas: milho MON 87460, soja MON 87705, soja MON 87708, soja MON 87769 e soja 305423, soja BPS-CV127-9, canola MON 88302, algodão T304-40, algodão MON 88913, algodão LLCotton25xGHB614
- 7 renovações: milho T25, milho NK603, canola GT73, algodão MON 531 x MON 1445, algodão MON 15985; algodão MON 531 e algodão MON 1445
- 2 flores de corte transgênicas (linhagem de cravo IFD-25958-3 e linhagem IFD-26407-2).

Para mais informações, vá para http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-4843_en.htm.

CIENTISTAS EXPLICAM PORQUE AS PESSOAS SÃO ATRAÍDAS PARA SE OPOREM AOS OGMs

Porque a oposição à biotecnologia continua a se espalhar? Isto foi respondido pelos filósofos belgas e os biotecnólogos vegetais da Universidade de Ghent usando a ciência cognitiva no seu trabalho publicado na *Trends in Plant Science*.

Segundo os autores, o cérebro humano é altamente suscetível às representações negativas, especialmente àquelas que apelam às emoções, que são usadas pelos críticos da biotecnologia nas suas campanhas. As pessoas usam racionalização intuitiva na sua percepção dos OGMs, que é baseada em biologia folclórica, intuições teológicas e intencionais e repulsa. Sendo assim, as pessoas se recusam a adotar soluções sustentáveis sobre o assunto.

Leia os destaques do relatório em

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360138515000771>.

PESQUISAS

CIENTISTAS ACESSAM DESEMPENHO DE CAMPO DO MILHO QUE EXPRESSA CELULASE

As celulases são enzimas descobertas na natureza em muitas espécies bacterianas, fúngicas e vegetais que são necessárias para o funcionamento do ciclo de carbono. Os cientistas da Universidade Estadual do Arkansas e parceiros conduziram um estudo preliminar sobre os híbridos do milho transgênico cultivados no campo que expressam um dos dois genes da celulase, uma exocelulose fúngica (CBH I) e uma endocelulase bacteriana (E1).

Os pesquisadores conduziram observações de campo de plantas inteiras e diversas análises in vitro do grão. Eles observaram diferenças pequenas entre as plantas híbridas transgênicas e a controle não geneticamente modificada, mas nenhuma diferença expressiva no desempenho e composição de campo foi notada.

Baixe o artigo de pesquisa do http://download-v2.springer.com/static/pdf/508/art%253A10.1007%252Fs11248-014-9838-4.pdf?token2=exp=1429082759~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F508%2Fart%25253A10.1007%25252Fs11248-014-9838-4.pdf*~hmac=2c04b7eac1b54e76c3235850b199053ca6877687456cbea332cdce44074c713b.

EVENTO DO FEIJÃO TRANSGÊNICO EMBRAPA 5.1 É COMPROVADAMENTE EQUIVALENTE NUTRICIONALMENTE À SUA CONTRAPARTE NÃO TRANSGÊNICA

A doença do vírus do mosaico dourado é considerada como uma das mais importantes doenças que limitam a produção do feijão na América Latina. Em 2011, o evento do feijão transgênico Embrapa 5.1, com resistência ao vírus do mosaico dourado do feijoeiro foi aprovado para liberação comercial no Brasil.

Uma equipe liderada por Francisco Aragão, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia no Brasil, avaliou os componentes nutricionais dos feijões na linhagem transgênica primária e também nas linhagens derivadas de cruzamentos e retrocruzamentos do transgênico com duas cultivares comerciais.

Os resultados mostraram que o evento do feijão transgênico foi nutritivamente equivalente aos feijoeiros não transgênicos. Além disso, as quantias de componentes nutricionais estão dentro da faixa de valores observados para várias variedades cultivadas de feijão comercial.

Para saber mais, leia o artigo completo em <http://link.springer.com/article/10.1007/s11248-015-9877-5/fulltext.html>.

ALÉM DA BIOTECNOLOGIA AGRÍCOLA

CIENTISTAS APERFEIÇOAM GENES DO ÁLAMO PARA FAZER COM QUE ELES SE TORNEM MAIORES E SE DESENVOLVAM MAIS RAPIDAMENTE

Os cientistas da Universidade de Manchester descobriram uma maneira de tornar os álamos maiores e fazer com que se desenvolvam mais rapidamente do que de costume, para aumentar os fornecimentos de recursos renováveis e ajudar as árvores a lidarem com os efeitos das mudanças climáticas.

A equipe manipulou dois genes, chamados de PXY e CLE, que controlam o crescimento de um tronco de árvore. Quando superexpressados, as árvores cresciam duas vezes mais rápido do que o normal e eram mais altas, grossas, e tinham mais folhas.

O líder da pesquisa Prof. Simon Turner disse: "esta descoberta pavimenta o caminho para gerar árvores que crescem mais rapidamente e então irá contribuir para satisfazer a necessidade por biomassa vegetal como uma fonte renovável de biocombustíveis, químicos e materiais enquanto minimiza a liberação de CO2 na atmosfera".

Para mais detalhes sobre esta pesquisa, leia a matéria de notícia em <http://www.manchester.ac.uk/discover/news/article/?id=14313>.

PESQUISADORES DESCOBREM GENE QUE CONTROLA O PONTO DE DERRETIMENTO DA MANTEIGA DE CACAU

Uma equipe de pesquisadores descobriu o gene envolvido em determinar o ponto de derretimento da manteiga de cacau, uma característica importante para os produtos alimentares e farmacêuticos. A equipe descobriu o TcSAD1, o gene principalmente envolvido na síntese da manteiga de cacau e é responsável pelo seu ponto de derretimento.

Um estudo mais antigo liderado pelo pesquisador líder Mark Guiltinan descreveu a família do gene da proteína transportadora de estearoil-acil desaturase (SAD, sigla em inglês). Nesta pesquisa de follow-up, a família do gene SAD é examinada detalhadamente, e os padrões de expressão de cada gene SAD em vários tecidos do cacau são explorados juntamente com a análise funcional para estudar como a enzima funciona.

Segundo Mark, o 'estalo' e 'derretimento' do chocolate são duas características de textura muito importantes que determinam o apelo do chocolate aos consumidores. Ele acrescentou que as variedades novas de cacau que produzem manteiga com pontos de derretimento diferentes seriam um recurso valioso para controlar aquelas características.

Para mais detalhes, leia a nota à imprensa em <http://news.psu.edu/story/353476/2015/04/16/research/researchers-discover-gene-controls-melting-point-cocoa-butter>.

AVISOS DE DOCUMENTOS

NOVO POCKET K SOBRE ADOÇÃO E CAMINHOS DE CONSUMO DE VARIEDADES TRANSGÊNICAS

Pocket K No. 49 Adoption and Uptake Pathways of Biotech Crops by Small-scale Farmers in China, India and the Philippines está agora disponível em <http://www.isaaa.org/resources/publications/pocketk/49/default.asp>.

[Pocket Ks](#) são Pacotes de Conhecimento, informações embaladas sobre os produtos de biotecnologia agrícola e assuntos relacionados. Eles foram criados pelo Centro Mundial de Conhecimento sobre a Biotecnologia Agrícola para apresentar informações agrobiotecnológicas em um estilo de fácil entendimento e que podem ser baixados em PDF para fácil compartilhamento e distribuição.

SUPLEMENTO BIOCOMBUSTÍVEIS

PROPEL INTRODUZ DIESEL RENOVÁVEL NA CALIFÓRNIA

<http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2015/03/18/propel-debuts-cost-competitive-renewable-diesel-in-california/>

A Propel Fuels lançou o Diesel HPR (Alto Desempenho Renovável) em localizações em todo o norte da Califórnia. O Diesel HPR da Propel usa o Óleo da Neste NEXBTL diesel renovável, um combustível renovável de baixo carbono que satisfaz as especificações por diesel de petróleo para uso em motores a diesel. A Propel irá vender o Diesel HPR a um preço competitivo com o diesel.

"À medida que a Califórnia continua a liderar o mundo em combustíveis limpos, nós precisamos nos assegurar de que os benefícios são compartilhados por todos. O diesel renovável oferece reduções imediatas significativas nas emissões que prejudicam a nossa saúde e alteram o nosso clima, oferecendo benefícios à saúde duradouros para comunidades desprivilegiadas que atualmente são as que mais sofrem com a poluição gerada pelo diesel de petróleo," diz Bill Magavern, Diretor de Políticas para a Coalizão para Ar Limpo.

SOUTHWEST IOWA RENEWABLE ENERGY IRÁ USAR O MILHO ENOGEN PARA PRODUÇÃO DE ETANOL

<http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2015/03/30/southwest-iowa-renewable-energy-to-use-syngentas-enogen-tech/>

A Syngenta assinou um contrato com a Southwest Iowa Renewable Energy (SIRE) para permitir a última a usar a tecnologia de enzima do milho Enogen na sua usina de produção de etanol em Iowa.

Segundo David Witherspoon, chefe da Enogen para a Syngenta, a enzima alfa amilase descoberta nos grãos da Enogen ajuda a usina de etanol a reduzir a viscosidade da sua mistura de milho e diminui a necessidade de acrescentar uma forma líquida da enzima.

"Esta redução de viscosidade inédita poderá levar a níveis sem precedentes de carregamento de sólidos, que diretamente contribui para uma produtividade e rendimento maiores, bem como a uma economia vital de custos com menor uso de gás natural, energia, água e químicos," disse Witherspoon.

ENGENHEIROS DESENVOLVEM ESTIRPE DE LEVEDURA COM PRODUÇÃO INCREMENTADA DE LIPÍDEOS E BIOQUÍMICA

<http://www.utexas.edu/news/2015/03/24/yeast-strain-enhance-biofuel/>

Os pesquisadores da Universidade do Texas em Austin usaram a engenharia metabólica e direcionaram a os padrões de evolução para desenvolver uma estirpe de levedura mutante que produz mais lipídeos. A estirpe pode também ser usada na produção bioquímica de óleoquímicos que são usados para fazer uma variedade de produtos para uso doméstico.

Hal Alper do Departamento McKetta de Engenharia Química, e sua equipe desenvolveram a levedura *Yarrowia lipolytica* com habilidade melhorada de converter açúcares simples em lipídeos. Além disso, as células produziram estes lipídeos mais rapidamente do que a estirpe anterior. O laboratório de Hal também está estudando os tipos de produtos de lipídeos que eles poderão produzir a partir da estirpe.

"Nossa estirpe recriada serve como um degrau rumo à produção renovável e sustentável dos combustíveis tais como o biodiesel," disse Hal. "Além disso, este trabalho contribui ao objetivo geral de ser independente no setor energético."

Suas descobertas foram publicadas online na revista científica *Metabolic Engineering*.

UNIVERSIDADE DA GEÓRGIA CRIA ÁRVORES *POPULUS DELTOIDS* MENOS RECALCITRANTES

<http://biomassmagazine.com/articles/11710/uga-researchers-create-trees-that-are-easier-to-turn-into-fuel>

Os pesquisadores da Universidade da Geórgia descobriram que a manipulação de um gene nas árvores aumenta o seu crescimento e faz com que sua madeira seja mais fácil de ser digerida na produção de biocombustíveis. Eles reduziram a expressão do gene *GAUT12.1* na *Populus deltoids*, uma matéria prima promissora para a fabricação de biocombustíveis conhecida por produzir grandes quantidades de biomassa em um curto período de tempo.

Ficou comprovado que a *Populus deltoids* geneticamente modificada não era só menos recalcitrante, mas também exibiu uma maior altura da planta e diâmetro de caule em comparação às espécies selvagens. Maiores análises revelaram que a expressão reduzida do *GAUT12.1* resultou em quantias menores de xileno e pectina, os principais componentes das paredes celulares.

"Esta pesquisa nos dá importantes dicas sobre os genes que controlam as estruturas das plantas e como nós podemos manipulá-las para a nossa vantagem," disse a coautora do estudo Debra Mohnen da Faculdade de Artes e Ciências de Franklin.

UNIVERSIDADE DE EAST ANGLIA ESPECIFICA 5 ESTIRPES DE LEVEDURA QUE DEVERÃO INCREMENTAR O RENDIMENTO DO ETANOL

<http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2015/04/06/university-of-east-anglia-pinpoints-five-yeast-strains-to-boost-cellulosic-yields/>

Um novo estudo da Universidade de East Anglia (UEA) especifica cinco estirpes de levedura capazes de transformar subprodutos agrícolas, tais como palha, serragem e espigas de milho em bioetanol. Aproximadamente mais de 400 bilhões de litros de bioetanol poderão ser produzidos cada ano a partir de subprodutos agrícolas.

A degradação dos resíduos agrícolas tem sido difícil porque muitas estirpes de levedura necessárias para fermentação são inibidas pelos compostos na palha. Seus efeitos tóxicos levam a uma produção reduzida de etanol. A equipe investigou mais de 70 estirpes de levedura para encontrar a mais tolerante ao furfural. Eles descobriram cinco estirpes que mostraram resistência e produziram o maior rendimento de etanol.

Das cinco estirpes, a *Saccharomyces cerevisiae* NCYC 3451 mostrou a maior resistência. A estirpe está associada à levedura usada na produção do vinho de arroz Saquê japonês.

"Estas estirpes representam boas candidatas para pesquisa e desenvolvimento e uso adicionais na produção do bioetanol," disse o Pesquisador Chefe Dr. Tom Clarke da Escola de Ciências Biológicas da UEA.

PLANTAS TRANSGÊNICAS DE TABACO PODEM INCREMENTAR A INDÚSTRIA DE BIOCMBUSTÍVEIS

<http://phys.org/news/2015-04-tobacco-boost-biofuel-biorefining-industries.html#jCp>

Os pesquisadores estão tentando modificar geneticamente o tabaco para produzir enzimas para degradação da biomassa a partir de matérias primas florestais. Isto pode levar a uma produção mais efetiva, econômica e sustentável de biocombustíveis.

Um projeto de pesquisa norueguês agora almeja desenvolver uma produção de baixo custo de enzimas industriais usando as plantas de tabaco como uma "fábrica verde". Tais enzimas poderão ser usadas na produção da segunda geração de biocombustíveis, e produzir bioquímicos que poderão substituir diversos produtos derivados do petróleo.

"As plantas podem usar o CO₂ e a energia do sol de graça. O processo de produção inteiro de fazer as enzimas nas plantas é barato e amigo do meio ambiente," explica o Dr. Jihong Liu Clarke da Bioforsk. O tabaco é ideal para este propósito porque ele tem uma boa biomassa, cresce rápido e pode ser colhido diversas vezes ao ano.