



CROPBIOTECH UPDATE - ISAAA (Notícias)

CROPBIOTECH UPDATE

Dezembro de 2011

NOTÍCIAS

Mundiais

RELATÓRIO DA FAO SOBRE ESCASSEZ E DEGRADAÇÃO DA TERRA E ÁGUA SEREM AMEAÇAS À SEGURANÇA ALIMENTAR

Um novo relatório da FAO "*State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture*" (SOLAW) observa ampla degradação e crescente escassez de terras e recursos hídricos. Este fenômeno colocou a produção mundial de alimentos em risco e a expectativa é que piore com os efeitos da mudança climática.

O Relatório recomenda diversos caminhos para enfrentar este desafio, assim como o uso eficiente da água na agricultura; agricultura de conservação, agroflorestamento, sistema integrado de agropecuária e sistemas integrados de irrigação-aquicultura; aumento de investimentos na agricultura e modernização das políticas e instituições nacionais. Além disso, numerosos exemplos bem sucedidos também foram discutidos no Relatório que deverão motivar e mobilizar a vontade política, o estabelecimento de prioridades e ações remediais orientado para a criação de políticas, nos escalões mais elevados de tomadas de decisão.

Para saber mais sobre o Relatório, vide <http://www.fao.org/news/story/en/item/95153/icode/>.

CONJUNTO DE MEDIDAS PRIORITÁRIAS ESTABELECIDO PARA ENFRENTAR DESAFIOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Dois conjuntos de medidas prioritárias são necessários para lidar com os desafios da mudança de clima. São estes: fortalecer o setor público de pesquisas agrícolas e aumentar a quantidade e acessibilidade aos dados geográficos. Os cientistas dos países BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), junto com a Indonésia e os Estados Unidos fizeram estas recomendações durante a Conferência Internacional sobre Mudanças do Clima e Segurança Alimentar realizada em Pequim, na China, de 7 a 8 de novembro de 2011. A conferência foi organizada pela Academia Chinesa de Ciências Agrícolas (CAAS, sigla em inglês) e o Instituto Internacional de Pesquisas sobre Políticas Alimentares (IFPRI).

Doze prioridades de pesquisa foram identificadas para abordar os efeitos das mudanças climáticas. Estas incluem a biotecnologia, pragas e doenças, ecossistemas do solo, qualidade do grão, regimes de propriedade intelectual para novos resultados de pesquisa e mudança no manejo da terra.

As recomendações foram apresentadas em um evento paralelo na Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC, sigla em inglês), designado de "Mudança do Clima e BRICS: Descobertas feitas na Conferência Internacional sobre Mudança do Clima e Segurança Alimentar".

Leia mais sobre a abordagem aos desafios gerados pelas mudanças climáticas em <http://www.ifpri.org/pressrelease/leading-brics-researchers-recommend-agricultural-work-program-climate-change-convention>

AUMENTO VAGAROSO DOS RENDIMENTOS AGRÍCOLAS AFETA SEGURANÇA ALIMENTAR GLOBAL

O aumento dos rendimentos agrícolas está mais vagaroso, e isto tem, portanto, graves implicações na produção global de alimentos. Em especial, os países europeus, como a Dinamarca, França, Finlândia e Suíça, têm observado um declínio no rendimento agrícola mesmo diante do seu potencial de crescimento ter aumentado. Robert Finger da ETH Zurich, na Suíça faz estas observações no seu artigo *Food Security: Close crop yield gap* publicado na revista científica *Nature*.

Finger acredita que os mercados têm contribuído para isso, devido à redução dos incentivos para investimentos em equipamentos, fertilizantes e insumos relacionados. As políticas agrícolas que visam reduzir os danos ambientais também têm prejudicado o crescimento do rendimento agrícola. Para fechar as lacunas de rendimento a fim de garantir uma produção mundial suficiente de alimentos, Finger sugere mais incentivos, particularmente para os países de baixa renda.

Confira <http://www.nature.com/nature/journal/v480/n7375/full/> para ler o artigo original.

AValiação DO IMPACTO DAS VARIEDADES TRANSGÊNICAS NA SAÚDE MOSTRA QUE NÃO HÁ DANOS À SAÚDE

O artigo "*Assessment of the health impact of GM plant diets in long-term and multigenerational animal feeding trials: A literature review*" publicado na revista científica *Food and Chemical Toxicology* mostra que as plantas modificadas geneticamente são nutritivamente equivalentes às suas contrapartes não transgênicas e podem ser usadas com segurança em alimentos para humanos e animais.

Snell Chelsea da Universidade de Nottingham, no Reino Unido e colegas, revisaram 24 estudos para coletar dados sobre os efeitos das dietas contendo milho, batata, soja, arroz ou triticale geneticamente modificado na saúde animal. Em linhas gerais,

não houve diferenças estatisticamente expressivas dentro dos parâmetros observados. Algumas pequenas diferenças foram notadas, apesar de que estas estavam dentro de uma gama de variação normal do parâmetro considerado e, assim sendo, não tiveram nenhuma expressão biológica ou toxicológica.

O Manual de Testes da OECD de 90 dias foi considerado como sendo adequado e suficiente para avaliar os efeitos provenientes de dietas com plantas geneticamente modificadas. Harmonizar os protocolos experimentais nas pesquisas fundamentais foi recomendado para melhorar a qualidade dos estudos avaliados.

O artigo está disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691511006399>

RELATÓRIO DA FAO: O ESTADO DA TERRA E RECURSOS HÍDRICOS

A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação recentemente lançou um estudo oficial sobre o status global da terra e recursos hídricos designado de *The State of Land and Water Resources* (SOLAW). A questão da escassez de água em vista do aumento demográfico e da mudança do clima tem se tornado uma prioridade na agricultura e produção de alimentos.

O Relatório oferece insights sobre a disponibilidade de terras adequadas para agricultura, o estado atual da degradação de terras e as instituições criadas para gerir terras e a escassez de água. Ele também oferece um panorama geral das políticas e instituições necessárias para apoiar um manejo sustentável e de água.

Leia mais no artigo em <http://www.ifpri.org/blog/state-land-and-water-resources>

AGROBIOTECNOLOGIA PARA MELHORAR RENDIMENTO DOS AGRICULTORES EM NAÇÕES EM DESENVOLVIMENTO

Vivienne M Anthony e Marco Ferroni da Fundação da Syngenta para Agricultura Sustentável, na Suíça divulgaram o papel em potencial da biotecnologia agrícola para melhorar o rendimento dos agricultores de nações em desenvolvimento. Tem havido uma rápida adoção de variedades transgênicas por agricultores familiares nos países em desenvolvimento, especialmente na China, Índia e outros países asiáticos, africanos e da América Central/do Sul. O cruzamento molecular tem ajudado a galgar diversas conquistas, mas, em contrapartida, a liberação de novas variedades tem sido vagarosa. Sendo assim, os autores recomendam melhorias nos sistemas de sementes que são cruciais para uma genética agrícola avançada chegar até os agricultores.

Leia mais em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0958166911007312>.

Américas

HERBICIDA PODE AFETAR PLANTAS QUE ERAM CONSIDERADAS RESISTENTES

Os pesquisadores da Universidade de Purdue descobriram um mecanismo de sintonia envolvido no crescimento da raiz da planta que os levou a perguntar se um herbicida conhecido pode levar a maior exigência por água e nutrientes.

Angus Murphy e Wendy Peer estavam estudando o movimento do hormônio de crescimento auxina e descobriram que a ABCB4, a proteína responsável pelo transporte da auxina para dentro das células, também remove o hormônio quando há um excesso de auxina. Segundo Murphy, o herbicida 2,4-D, uma forma sintética da auxina, pode ter efeitos não intencionados na ABCB4. A proteína está localizada na superfície da raiz e pode ser modificada em uma superfície somente para consumo, desabilitando a capacidade de remoção de auxinas das células, antes da ação do herbicida ser desligada dentro da planta. Isto resultaria no desenvolvimento de pêlos radiculares menores.

Murphy também divulgou que os testes em laboratório da ABCB4 na levedura, tabaco e células humanas sujeitos ao 2,4-D todos mostraram que a ABCB4 poderia ser travada em um modo contínuo de captação. Os pêlos radiculares das plantas mutantes que tiveram sua ABCB4 removida e não foram afetados pela aplicação do 2,4-D. "Ficou bem claro que o que estava acontecendo na planta era o que estava acontecendo nas culturas das células," ele explicou.

As descobertas do seu estudo sugerem que as técnicas de aplicação que limitam a entrada do 2,4-D no solo são importantes para assegurar que a produção com plantas modificadas resistentes ao 2,4-D não precise de mais fertilizantes e/ou insumos de água.

Para maiores informações, leia o artigo em <http://www.purdue.edu/newsroom/research/2011/111122MurphyTransporter.html>.

IMPACTO ECONÔMICO APÓS 15 ANOS DE TRANSGÊNICOS NA ARGENTINA

Dr. Eduardo Trigo, um pesquisador sênior independente, juntamente com a Fundação Forges e Grupos de Diretores Executivos publicaram recentemente o Relatório sobre o *Impacto Econômico após 15 anos de Transgênicos na Argentina*. Segundo o estudo, os benefícios brutos gerados pela adoção das variedades transgênicas entre 1996 e 2010 alcançaram 72.363 milhões de dólares norte americanos. Para as outras espécies agrícolas, os benefícios foram enumerados como segue:

- Glifosato soja tolerante ao mesmo, os benefícios somaram 65.153 milhões de dólares norte americanos, 3.231 milhões atribuíveis à redução nos custos de produção (particularmente em razão a menos aração do solo e aplicações reduzidas dos herbicidas seletivos exigidos pelas variedades convencionais) e 61.917 milhões graças à expansão da área plantada. Os benefícios totais foram distribuídos como segue: 72,3% aos agricultores, 21,3% ao governo nacional—coletado através da taxa de exportação e outras taxas — and 6.5% aos provedores de tecnologia (sementes e herbicidas).
- Milho, tecnologias de [resistência a inseto](#) e [tolerância a herbicida](#) conferiram benefícios que totalizaram 5.375 milhões de dólares norte americanos, distribuídos como segue: 68,2% para plantadores, 11,4% para o governo nacional e 20,4% para provedores de tecnologia (especialmente de sementes).
- [Os algodões com resistência a inseto](#) e [tolerante a herbicida](#) alcançaram, em termos de benefícios, o total de 1.834 milhões de dólares norte americanos, que foram diretamente para os agricultores (96%), com 4 % indo para provedores de tecnologia (sementes e herbicidas).

"O processo de adoção da biotecnologia na agricultura argentina tem sido indiscutivelmente muito bem sucedido", disse Gabriela Levitus, Diretora Executiva da ArgenBio. "Não somente porque nossos produtos têm sido competitivos e os preços

internacionais têm sido bons, mas também porque quando esta tecnologia se tornou disponível, o país estava pronto para adotá-la. Havia melhoradores de classe mundial, agricultores treinados e inovadores e havia a vontade política que resultou na criação de um sistema pioneiro de regulamentação, que garantiu a adoção segura das variedades transgênicas no nosso país desde o começo."

Para ver a matéria original, confira http://www.argenbio.org/adc/uploads/15_anos_Estudio_de_cultivos_GM_en_Argentina.pdf

E. COLI MODIFICADA PARA COMER SWITCHGRASS E PRODUZIR COMBUSTÍVEL

Os cientistas do Departamento de Energia dos Estados Unidos divulgaram as primeiras estirpes de *Escherichia coli* que foram modificadas para digerir a biomassa do switchgrass e transformá-la em combustíveis de transporte sem precisar de aditivos de enzimas.

"Este trabalho mostra que nós podemos reduzir uma das partes mais caras do processo de produção de biocombustíveis, a adição de enzimas para a despolimerização da celulose e hemicelulose em açúcares fermentáveis," diz Jay Keasling, Diretor Executivo da JBEI e líder desta pesquisa. "Isto irá permitir que reduzamos os custos de produção de combustíveis em dois passos – despolimerizar a celulose e a hemicelulose em açúcares e fermentando os açúcares em combustíveis – em um único passo ou uma operação única de caldeira."

Os pesquisadores acreditam que o *E. coli* é um dos maiores fatores de sucesso de sua pesquisa. Devido à "tratabilidade metabólica e genética incomparável" da bactéria, ela tem sido usada com sucesso há muitos anos para produzir diversos produtos químicos. Seu próximo objetivo é de aumentar os rendimentos dos combustíveis que puderam ser sintetizados a partir do switchgrass.

Leia o comunicado à mídia em <http://newscenter.lbl.gov/news-releases/2011/11/29/e-coli-make-three-fuels/> e o trabalho de pesquisa em *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS): <http://www.pnas.org/content/early/2011/11/21/1106958108.abstract>.

GENETICISTAS EXPLICAM PORQUE A PERCEPÇÃO DE UM GOSTO AMARGO NÃO É SOMENTE SOBRE SABORES

Uma equipe de pesquisadores da Universidade da Pensilvânia descobriu a razão de algumas pessoas acharem que o gosto dos brócolis é amargo, enquanto que outras não. Tem se percebido há bastante tempo que a preferência por brócolis está baseada em um paladar aculturado.

A equipe estudou um gene (TAS2R38) que codifica uma proteína receptora do gosto amargo. Pessoas com uma dada versão daquele gene podem sentir o gosto do composto amargo designado de feniltiocarbamida, que é semelhante aos glucosinolatos, outro composto amargo presente nas verduras crucíferas. Estas pessoas acham estes alimentos amargos, enquanto que outras com uma versão diferente do gene não conseguem detectar o gosto amargo.

"Porque há maior variação genética nas populações africanas, é provável que se veja nelas variantes exclusivas que não são vistas em nenhum outro lugar," disse Sarah Tishkoff, uma das pesquisadoras. "Nosso estudo da variação do gene TAS2R38 na África e suas correlações com a percepção de sabores e dieta nos dão uma dica sobre a história evolutiva do gene e de como a seleção natural pode estar influenciando o padrão de variação."

Leia o comunicado à mídia em <http://www.upenn.edu/pennnews/news/penn-geneticists-help-show-bitter-taste-perception-not-just-about-flavors>.

ECONOMISTA: BIOTECNOLOGIA PODERÁ CONTRIBUIR PARA DEFINIR TENDÊNCIAS DE RENDIMENTO DAS LAVOURAS

O professor de economia agrícola da Universidade Estadual de Ohio Carl Zulauf publicou um relatório declarando que as evidências estatísticas sobre tendências de rendimento lineares mostram que a biotecnologia poderá exercer um papel em incrementar a produção. Ele estudou as tendências de rendimento para o milho, soja e algodão que são três das variedades transgênicas mais plantadas atualmente nos E.U.A., e comparou as tendências com outras 11 cultivares que ainda não foram comercializadas como produtos transgênicos. Os resultados da sua avaliação mostraram que 14 espécies exibiram uma tendência maior de rendimento de 1996-2011, os anos em que as variedades já tinham sido comercializadas nos E.U.A. em comparação com os índices de rendimento entre 1940-1995, quando somente técnicas convencionais de melhoramento eram usadas.

"Esta análise descobriu que, enquanto a tendência de rendimento para todas as três variedades aumentou após 1996, a tendência de rendimento aumentou para menos do que a metade das espécies para as quais as variedades transgênicas são de importância limitada," diz Zulauf. "Esta descoberta não prova que a biotecnologia é a razão da tendência maior de rendimento para o milho, algodão e soja. Ela só revela que as evidências das tendências lineares de rendimento não são inconsistentes com tal conclusão."

Leia o artigo original em <http://cornandsoybeandigest.com/seed/biotechnology-could-contribute-field-crop-yield-trends>. O artigo completo pode ser acessado em <http://aede.osu.edu/biotechnology-and-us-crop-yield-trends>.

ESTUDO DIRIGIDO PARA TRIGO RESISTENTE AO ESTRESSE E À SECA

O trigo é a segunda mais importante variedade de grãos dos E.U.A. e o trigo de inverno, plantado em 70 por cento da área de trigo cultivado geralmente sofre com as reduções de rendimento provenientes de secas periódicas. Junto a um grupo de cientistas da AgriLife Research, Jackie Rudd desenvolveu variedades de trigo resistentes à seca - TAM 111, TAM112 e TAM 304. Cada uma das variedades tem uma resposta diferente ao estresse gerado pela água e a base fisiológica e molecular da sua adaptação é desconhecida.

A equipe propõe o uso de medidas fisiológicas e parâmetros de rendimento para avaliar o impacto de tratamentos específicos de seca/estresse no fenótipo e na fisiologia das plantas em condições controladas de estufa e campo. Uma abordagem de biologia sistêmica irá ser usada, incluindo o sequenciamento de RNA em alta velocidade, técnicas proteômicas, metabolômicas e *hormonomics* para elucidar os mecanismos de tolerância à seca das variedades acima mencionadas em níveis moleculares e da planta inteira. Os resultados destes estudos irão ser usados para desenvolver marcadores moleculares para facilitar o

melhoramento da tolerância à seca com validação no campo.

Detalhes deste artigo em <http://agrillife.org/today/2011/12/14/agrillife-research-study-aimed-at-reducing-drought-stress-losses-to-wheat/>

RESPOSTA IMUNOLÓGICA EM PLANTA NA LUTA CONTRA UMA BACTÉRIA

Os pesquisadores da Christopher S. Bond Life Sciences Center sob a liderança de Walter Gassman estudaram como as plantas obtêm imunidade a doenças, usando a planta modelo da Arabidopsis. Eles descobriram a proteína de Suscetibilidade 1 (EDS1), que pode exercer um papel chave na defesa da planta, bem como no reconhecimento do patógeno. Durante o ataque do patógeno, as plantas resistentes têm receptores de imunidade que guardam a EDS1, detectam a invasão e acionam um alarme que leva a uma resposta vigorosa de defesa da planta.

"Se nós entendêssemos o nível mais profundo da imunidade vegetal, nós poderíamos desenvolver uma maneira mais inteligente de melhorar as plantas que são geralmente resistentes a doenças devastadoras," disse Gassman. Maiores estudos sobre estes receptores imunológicos são necessários a fim de determinar como acrescentar a resposta de alarme às plantas que não contêm a proteína ou amplificar a resposta nas plantas que têm a proteína. O Dr. Gassman acredita que isto pode ser obtido através da modificação genética das plantas, que ele acredita ser melhor do que o uso de fungicidas.

Para mais detalhes, vide <https://nbsubscribe.missouri.edu/news-releases/2011/1208-mu-researchers-identify-key-plant-immune-response-in-fight-against-bacteria/>

ARGENBIO: ARGENTINA É BENEFICIADA PELAS VARIETADES TRANSGÊNICAS

A Argentina tem se beneficiado da adoção de espécies desenvolvidas pela engenharia genética (GE, sigla em inglês) nos últimos 15 anos. Os benefícios incluem uma bonança de \$72,6 bilhões e a geração de cerca de dois milhões de empregos. O Conselho Argentino para a Informação e Desenvolvimento da Biotecnologia usou um Modelo de Simulação (sigla SIGMA) desenvolvido pelo INTA, Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária da Argentina, junto com os dados do Ministério de Agricultura, para calcular os "benefícios brutos" da adoção de variedades GE.

O Argenbio disse que a maioria dos benefícios se origina do plantio da soja transgênica. O uso de soja tolerante a glifosato reduziu os custos de produção em \$3,5 bilhões, como resultado de menor aração e menos aplicações de herbicidas seletivos. Uns \$61,9 bilhões em benefícios se originaram da expansão da área cultivada com a variedade.

Em termos gerais, 72,4% dos benefícios foram para os agricultores, 21,2% ao governo e 6,4% aos fornecedores de sementes e herbicidas.

Confira o artigo em <http://www.agra-net.com/portal2/home.jsp?template=pubarticle&artid=1322817842179&pubid=ag096>.

CIENTISTAS DA UCR DESCOBREM MODELO DE REFERÊNCIA PARA CRIAR VARIETADES TOLERANTES À SECA

Uma equipe de cientistas da Universidade da Califórnia, em Riverside liderada por Sean Cutler descobriu um modelo de referência que irá ajudar a desenvolver variedades tolerantes à seca.

Quando uma planta é exposta à seca, ela luta e sobrevive o estresse ativando um conjunto de proteínas chamado de receptores. Os receptores são ativados por um hormônio ligado ao estresse designado de ácido abscísico e causa diferentes mudanças benéficas para ajudar a planta a sobreviver. Estas mudanças incluem o fechamento das células guardiãs nas folhas a fim de evitar a desidratação e o bloqueio temporário do crescimento para reduzir o uso da água, dentre outros.

"Os receptores são os condutores da célula e os receptores de ácido abscísico orquestram a sinfonia específica que aciona a tolerância ao estresse," disse Cutler, um membro do Instituto de Biologia Genômica Integradora de Riverside da Universidade da Califórnia. "Nós conseguimos descobrir como ligar a orquestra voluntariamente."

A descoberta de Cutler e colegas das funções dos receptores de ácido abscísico foi reconhecida como "o feito do ano em 2009" devido a sua relevância no desenvolvimento de plantas com tolerância à seca e ao estresse. Devido a esta descoberta, as variedades tolerantes à seca estão mais perto de se tornarem uma realidade.

Leia o comunicado à mídia em <http://newsroom.ucr.edu/2807>.

BIOTECNOLOGIA E VARIAÇÃO NA MÉDIA DOS RENDIMENTOS DOS E.U.A.

Carl Zulauf e Evan Hertzog da Universidade Estadual de Ohio estudaram variedades transgênicas selecionadas plantadas de 1940-1955 e de 1996-2011 para fornecer informações relativas ao argumento comumente difundido que a biotecnologia tem reduzido a variabilidade dos rendimentos. O estudo revelou que nas 14 espécies agrícolas estudadas, a tendência de variação dos rendimentos foi menor durante o período de comercialização das variedades transgênicas de 1996-2011 em comparação ao período anterior para as espécies convencionais de 1940-1955.

A diferença em variabilidade entre as espécies transgênicas e não transgênicas é pequena. Os autores acreditam que ambos os métodos transgênicos e tradicionais têm sido igualmente bem sucedidos na criação de variedades que reduzem a variação dos rendimentos. Já que o declínio na variabilidade dos rendimentos é permanente e não transitório, um fornecimento mais confiável reduz o tamanho dos estoques que precisam ser reservados para garantir um fornecimento adequado e aumenta a capacidade de expansão do uso para fins não alimentares das culturas.

Veja o artigo em <http://aede.osu.edu/sites/drupal-aede.web/files/publications/Zulauf%20and%20Hertzog%20-%20Biotech%20and%20SD%20of%20Yield%20Trend.pdf>

MANUAL SOBRE IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA AGRICULTURA

O *Handbook on Climate Change and Agriculture* editado por Ariel Dinar, diretor do Water Science and Policy Center da Universidade da Califórnia, em Riverside e Robert Mendelsohn da Universidade de Yale foi publicado recentemente. Este livro contém contribuições de especialistas internacionais sobre diversos tópicos ligados às mudanças climáticas, que incluem os

efeitos agrônômicos diretos, impactos econômicos na agricultura, impactos agrícolas na economia, mitigação agrícola e adaptação do agricultor.

Dinar acredita que este é o primeiro livro a usar uma abordagem multidisciplinar para prover informações atualizadas sobre o impacto das mudanças climáticas na agricultura. O manual irá ajudar a avaliar e explorar os impactos das mudanças climáticas na agricultura e na habilidade da agricultura em se adaptar aos mesmos.

Para mais sobre esta matéria, vide <http://newsroom.ucr.edu/2817>

ARGENTINA APROVA EVENTO DE MILHO TRANSGÊNICO DP-098 140 PARA CULTIVO

O evento de milho DP-098 geneticamente modificado que contém os genes GAT4621 (glifosato N-acetiltransferase) e ZM-HRA (acetolactato-sintase do milho geneticamente modificado) foi aprovado para comercialização na Argentina. O milho é resistente aos herbicidas a base de glifosato e acetolactato sintase assim como as sulfoniluréias and imidazolinonas.

Vide a aprovação em http://www.minagri.gob.ar/site/agricultura/biotecnologia/55-OGM_COMERCIALES/index.php

Ásia e Pacífico

RESEQUENCIAR 50 VARIEDADES DISTINTAS DE ARROZ CULTIVADO E SELVAGEM PARA AGILIZAR MELHORAMENTO DO ARROZ

Cinquenta variedades distintas de arroz cultivado e selvagem foram resequenciados pelo Instituto Genômico de Pequim (BGI, sigla em inglês). O estudo publicado na *Nature Biotechnology* também investigou padrões de variação com abrangência genômica no arroz e obteve 6,5 milhões de polimorfismos de nucleotídeos únicos (SNPs, sigla em inglês) de alta qualidade.

Xun Xu, Vice Presidente do Departamento de Pesquisas e Desenvolvimento da BGI, e autor principal do artigo disse que "os dados de variação de alta qualidade irão facilitar grandemente a identificação das variações funcionais e ser útil para o melhoramento do cruzamento assistido por marcadores e o mapeamento genético do arroz."

Os dados gerados pelo estudo fornecem informações para aprofundar o entendimento da história da domesticação do arroz e a rápida identificação de genes agronomicamente importantes para melhorar a qualidade e rendimento do arroz. A BGI se engajou em uma parceria com o Instituto de Zoologia de Kunming, a Academia Chinesa de Ciências, a Universidade de Pós-Graduação da Academia Chinesa de Ciências, o Instituto de Botânica, a Escola de Ciências Naturais e Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), dentre outros.

Para mais detalhes leia http://en.genomics.cn/navigation/show_news.action?newsContent.id=8959

Europa

PROIBIÇÃO DA FRANÇA DE ESPÉCIES GM É ILEGAL, DIZ OS TRIBUNAIS SUPERIORES

A proibição francesa de 2008 do cultivo de variedades modificadas geneticamente (GM) foi recentemente declarada pela suprema corte francesa, a *Conseil d'Etat*, como sendo ilegal. Em uma nota à imprensa da EuropaBio, Carel du Marchie Sarvaas, Diretor da Green Biotechnology Europe da EuropaBio comentou: "Estas sentenças da mais alta corte europeia e a mais alta corte francesa dão uma mensagem em alto e bom som: as proibições das espécies GM não podem se basear em dogma político. Como ambas as sentenças declararam, nenhuma proibição do plantio de variedades GM pode ser emitida sem que haja evidência científica válida para isso, algo que a França e outros países europeus não produziram."

Sarvaas acrescentou que os agricultores na França perderam quatro anos de benefícios que poderiam ter sido alcançados pela biotecnologia, inclusive de maior renda, redução da pressão gerada por pragas e redução no uso de inseticidas. Em um relatório do Centro de Pesquisas europeu - JRC, neste período de quatro anos, os agricultores "tiveram perdas em potencial de mais de €40 milhões em renda e deixaram de produzir mais de 370.000 toneladas de milho que poderiam ter ajudado a satisfazer as necessidades de um mundo faminto."

O comunicado original à imprensa pode ser visto em <http://www.europabio.org/agricultural/press/highest-courts-france-and-eu-confirm-france-s-ban-gm-crops-illegal>

HORIZONTE 2020 SOBRE PAPEL DA BIOTECNOLOGIA EM SOLUCIONAR "DESAFIOS GIGANTESCOS" ENFRENTADOS PELA EUROPA

A biotecnologia é considerada pelo Horizonte 2020 - Programa Europeu de Modelo Estratégico para Pesquisas e Inovações da Comissão Europeia como uma das seis tecnologias capacitadoras que poderá incrementar a economia europeia. O Programa irá se concentrar nos desafios gigantescos da EU, que incluem agricultura sustentável, segurança alimentar, eficiência dos recursos da bioeconomia, saúde e bem estar para uma população crescentemente idosa.

Já que a biotecnologia é vista como sendo uma ferramenta importante para enfrentar estes desafios, diversas questões foram discutidas, inclusive o apoio à pesquisa e inovação para pesquisas transgênicas, parcerias público-privadas e uma estrutura normativa coerente e viável que assegure que as idéias e os produtos inventados na Europa sejam colocados no mercado europeu. A indústria da biotecnologia representada pela EuropaBio apóia fortemente o foco da comissão da UE na biotecnologia e no orçamento proposto.

Para mais sobre esta matéria, vide <http://www.europabio.org/cross-sectors/press/horizon-2020-biotechnology-play-major-role-meeting-european-grand-challenges>

FEDERAÇÃO DE CIÊNCIAS BOTÂNICAS IRÁ ENDEREÇAR DESAFIOS GLOBAIS

A Sociedade de Biologia criou a Federação de Ciências Botânicas do Reino Unido (UKPSF, sigla em inglês) para permitir um diálogo inclusivo e abrangente através de toda a comunidade científica botânica e agrícola. Ela assumirá um papel essencial em endereçar as questões globais assim como segurança alimentar e mudanças climáticas de forma ambientalmente sustentável.

A UKPSF está comprometida em integrar os esforços de pesquisa e desenvolvimento através de um engajamento mais forte dentro e além da comunidade de ciências botânicas. As pesquisas básicas, e aplicadas, divulgação, indústria e educação serão canalizadas usando uma nova e exclusiva estrutura.

Dr. Mark Downs, Diretor Executivo da Sociedade de Biologia disse: "A biologia botânica é crucial para o futuro de todos nós. É fundamental que os políticos, financiadores e a mídia reconheçam seu enorme potencial em tratar dos graves desafios nacionais e mundiais".

Confira http://www.societyofbiology.org/newsandevents/news/view/369?dm_i=11.LZY7.1OYE4A.1S5WV.1 para dados adicionais.

NOVO PROJETO EUROPEU PARA AVALIAR IMPACTO DE VARIEDADES GM

Um novo projeto da UE foi lançado em 1º de dezembro de 2011 para avaliar os impactos das cultivares GM nos meios ambientes europeus usando dados científicos. O projeto chamado de AMIGA, abreviação em inglês para Avaliando e Monitorando os Impactos de Plantas Modificadas Geneticamente nos Agroecossistemas, irá ter uma duração de 4 anos.

O consórcio AMIGA inclui 22 parceiros como centros de pesquisas, universidades, agências de estado e empreendimentos privados com especialistas nos campos de pesquisa e projeto de diversos aspectos das plantas transgênicas e seu cultivo. A Agência Nacional para Novas Tecnologias, Energia e Desenvolvimento Econômico Sustentável (ENEA) da Itália exerce o papel de coordenadora do projeto. As atividades do projeto incluem estudos de caso do milho e da batata, que são duas das variedades GM atualmente aprovadas para cultivo na Europa.

Leia o comunicado à imprensa em <http://cordis.europa.eu/wire/index.cfm?fuseaction=article.Detail&rcn=28673&rev=0>. O site oficial da AMIGA irá ser lançado em breve <http://cordis.europa.eu/wire/index.cfm?fuseaction=article.Detail&rcn=28673&rev=0>.

SEMENTES PROTEGEM SEU MATERIAL GENÉTICO DA DESIDRATAÇÃO

Cientistas do Instituto Max Planck para Melhoramento Botânico (MPI, sigla em inglês) na Colônia, Alemanha descobriram que o material genético nas sementes se torna mais compacto e os núcleos das células das sementes se contraem quando as sementes começam a amadurecer. Os cientistas perceberam que este mecanismo é exibido pelas sementes para proteger seu material genético da desidratação.

"O tamanho do núcleo independe do estado de dormência das sementes da *Arabidopsis thaliana*," diz Wim Soppe, um dos pesquisadores. A redução do núcleo é uma atividade contínua para aumentar a resistência à desidratação. O condensamento da cromatina não está ligado às mudanças no núcleo.

Os resultados do estudo podem ser usados para proteger outros organismos da desidratação já que os mecanismos envolvidos na organização da cromatina permanecem os mesmos no curso da evolução.

Leia o artigo completo em http://www.mpg.de/4671131/plant_seeds_dehydration.

INSIGHT PODE AJUDAR A DESENVOLVER NOVAS VARIEDADES

Os pesquisadores da Universidade de Edinburgh descobriram como uma minúscula alga sobrevive renovando proteínas das células antigas ou danificadas. Eles descobriram que as proteínas têm taxas diferentes de renovação, dependendo da sua função e localização nas células. Por exemplo, as proteínas envolvidas na fotossíntese têm uma taxa mais rápida de renovação em comparação a outras porque as células correm risco de serem levemente danificadas. Por outro lado, as proteínas que protegem o DNA se renovam vagarosamente porque elas correm pouco risco de serem danificadas.

Segundo a Dra. Sarah Martin, autora do estudo, suas descobertas poderão ajudar a entender como as plantas são programadas para sobreviver. Estes resultados também podem ajudar a melhorar variedades adequadas em termos de clima nos climas nos quais ocorrem rápidas mudanças.

Leia o artigo original em <http://www.ed.ac.uk/news/all-news/crops-131211>.

ATITUDES DOS AGRICULTORES EUROPEUS COM RELAÇÃO À ADOÇÃO DE VARIEDADES GM

Francisco Areal do Centro de Pesquisas Conjuntas da Comissão Européia e sua equipe conduziram um levantamento para analisar as atitudes dos agricultores da União Européia (UE) com relação à adoção de variedades GM. Eles classificaram os agricultores em dois agrupamentos – adotivos em potencial ou rejeitadores das variedades GM de tolerância a herbicida (GMHT, sigla em inglês). Resultados mostraram que as questões financeiras, assim como a garantia de melhor renda e a redução dos custos agrícolas são as razões que mais encorajam os adotivos em potencial e rejeitadores das espécies GMHT.

Os pesquisadores também descobriram que a implantação de uma política de coexistência teria um efeito negativo nas atitudes dos agricultores com relação à adoção e poderia prejudicar a adoção das variedades GMHT na UE.

Leia o trabalho de pesquisa na *Plant Biotechnology Journal* <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-7652.2011.00651.x/abstract>.

PESQUISA

EFEITOS DA ALIMENTAÇÃO ANIMAL COM MILHO GM EM LEITÕES RECÉM-DESMAMADOS

O uso das plantas GM na alimentação animal tem aumentado junto com a adoção das variedades transgênicas em todo o mundo. Entretanto, este aumento no uso das variedades GM para alimento de animais que produzem carne e leite também causou preocupação nas pessoas devido aos seus riscos percebidos à saúde humana. Isto levou Maria Walsh do Centro de Inovação e Pesquisa em Pastagens na Irlanda e colegas a avaliarem o efeito da alimentação do milho GM (MON810) nas respostas imunológicas e crescimento de leitões recém-desmamados. Eles também rastream o destino do DNA e da proteína transgênicos nos diferentes órgãos internos dos porcos.

Um grupo de porcos foi alimentado com uma dieta contendo milho GM e outro grupo alimentado com a contraparte do milho não GM servindo como o controle. Os pesquisadores observaram algumas alterações nas respostas imunológicas dos leitões, entretanto estas não foram consideradas expressivas. O crescimento dos leitões não foi afetado pela alimentação baseada no milho GM. Os cientistas não encontraram nenhuma evidência do gene da *cry1Ab* ou de translocação genética para os órgãos e sangue dos leitões recém-desmamados.

Leia o artigo de acesso ao público em <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone0027177>.

CIENTISTAS AVALIAM EFEITOS DA TOXINA BT NAS ABELHAS MELÍFERAS OPERÁRIAS

É fundamental avaliar o efeito das proteínas inseticidas Bt nos insetos não alvos antes da comercialização das variedades Bt. Já que as abelhas melíferas são insetos altamente benéficos nos agrossistemas e sistema natural, elas deveriam ser a espécie chave a ser examinada para descobrir os possíveis efeitos das variedades Bt. Sendo assim, Ping-Li Dai da Academia Chinesa de Ciências Agrícolas e colegas conduziram experimentos em laboratório com abelhas melíferas operárias alimentando com concentrações diferentes da toxina Cry1Ah misturada a uma solução açucarada. Seu objetivo era de avaliar os efeitos letais e subletais da toxina na sobrevivência, consumo de pólen, massa da glândula hipofaríngea das abelhas melíferas (*Apis mellifera ligustica* e *Apis cerana cerana*).

Os resultados dos testes de alimentação mostraram que não houve diferenças expressivas na sobrevivência das abelhas melíferas alimentadas com uma mistura de açúcar com concentrações diferentes da toxina Cry1Ah. Nenhuma diferença significativa foi encontrada na longevidade das abelhas melíferas alimentadas com a toxina e aquelas que foram alimentadas com a solução açucarada simples. Observou-se que o consumo de pólen foi igual tanto para as *A. mellifera ligustica*, quanto para as *A. cerana cerana*. As abelhas melíferas alimentadas com a toxina Cr1Ah não mostraram nenhuma mudança significativa no peso das suas glândulas hipofaríngeas, que exercem um papel expressivo no desenvolvimento da colônia de abelhas.

Leia o trabalho de pesquisa em <http://www.springerlink.com/content/th76673721621505/>.

ANÁLISE DA EXPRESSÃO DO GENE JAZ DA ARABIDOPSIS

Um grupo de hormônios botânicos designados de jasmonatos (JAs) é conhecido por ter uma função significativa em vários processos de desenvolvimento, bem como na mediação das respostas aos estresses bióticos e abióticos. A ação dos JAs pode ser manipulada por uma série de estirpes bacterianas do *Pseudomonas syringae*, assim como a estirpe DC3000. Esta estirpe solta uma secreção de coronatina que copia a forma da jasmonil-l-iso-leucina (JA-Ile), uma enzima chave de degradação dos JAs. A cientista Agnes Demianski e colegas da Universidade de Washington investigaram a sinalização do JA durante a infecção para entender totalmente a influência dos processos mediados pela JA-Ile na suscetibilidade da doença *P. syringae*.

Os pesquisadores examinaram a expressão dos genes *JASMONATE ZIM-DOMAIN (JAZ)* durante a infecção da Arabidopsis pelo DC3000 e descobriram que 8 de 12 genes *JAZ* são estimulados de uma maneira dependente da coronatina. A maioria dos genes *JAZ* não dependeram do fator de transcrição INSENSÍVEL AO JASMONATO1 (JIN1), implicando em outros fatores de transcrição envolvidos na regulação dos genes *JAZ*. Mais análises também revelaram que o *JAZ10* é um regulador negativo tanto de sinalização do JA quanto de desenvolvimento de sintomas de doenças.

Leia o resumo em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1364-3703.2011.00727.x/abstract>.

CIENTISTAS DESCOBREM GENES QUE CONFEREM RESISTÊNCIA À ANTRACNOSE DO SORGO

O sorgo como qualquer outra espécie importante passa por várias doenças botânicas, especialmente aquelas causadas por patógenos bacterianos. Uma dessas doenças é a antracnose do sorgo, que é causada pela *Colletotrichum sublineolum*. Sendo assim, Moses Biruma da Universidade de Makerere e colegas conduziram um estudo para identificar os genes de resistência à *C. sublineolum*. Eles elaboraram o perfil dos genótipos de sorgo do leste da África e geraram um conjunto final de 126 genes sequenciados, dos quais 15 foram identificados como sendo relacionados ao estresse biótico. Sete dos genes foram sujeitos à análise funcional seguidos por inoculação fúngica e análise de PCR.

O conjunto de candidatos de genes resultantes incluiu aqueles que codificam as proteínas de resistência (*Cs1A*, *Cs2A*), uma proteína de transferência de lipídeos (*SbLTP1*), um fator de transcrição da proteína do dedo de zinco (*SbZnTF1*), um homólogo semelhante à defensina do arroz (*SbDEFL1*) e uma proteína relativa à morte da célula (*SbCDL1*), um gene desconhecido. Quando a expressão dos *Cs1A*, *Cs2A*, *SbLTP1*, *SbZnTF1* e *SbCD1* foram silenciados, a resistência ficou altamente comprometida, diferente do efeito mais leve no silenciamento dos *SbDEFL1* e *SbCK2*.

A análise do genoma revelou que os genes *Cs1A* e *Cs2A* são encontrados em dois locais diferentes no cromossomo 9, fortemente ligado com os genes duplicados *Cs1B* e *Cs2B*, respectivamente.

Os assinantes do *Theoretical and Applied Genetics* poderão baixar o artigo na íntegra em <http://www.springerlink.com/content/f3242u8mv1475322/fulltext.pdf>.

AMORA TRANSGÊNICA EXPRESSANDO O GENE DA CEVADA EXIBE TOLERÂNCIA MELHORADA AO ESTRESSE

Um dos aspectos mais importantes da agricultura sustentável é a habilidade das espécies agrícolas de suportarem tipos diferentes de estresses bióticos e abióticos. O melhoramento convencional e a seleção assistida por marcadores têm sido usados para melhorar as variedades da amora, entretanto essas técnicas levam períodos longos de tempo. Sendo assim, as tecnologias biotecnológicas podem ser empregadas para melhorar a tolerância ao estresse da amora na criação do bicho-da-seda. Vibha Checker do Campus Sul da Universidade de Delhi, na Índia, junto com outros cientistas introduziram um gene (*Hva1*) na cevada por transformação mediada pela *Agrobacterium*.

A amora transgênica mostrou uma tolerância melhor à seca e à salinidade. A superexpressão da cevada *Hva1* confere tolerância ao frio. As linhagens transgênicas tiveram uma morfologia semelhante às linhagens isogênicas, mas o seu crescimento foi incrementado bem como a sua tolerância à seca, sal e condições de frio. Em linhas gerais, as plantas transgênicas mostraram um desempenho melhor do que as plantas não GM em condições de campo.

Leia o resumo em <http://www.springerlink.com/content/y4147111h5316617/>.

CIENTISTAS USAM BATATAS SELVAGENS COMO FONTE DE RESISTÊNCIA AO VÍRUS Y DA BATATA

O vírus Y da batata (PVY, sigla em inglês) é um patógeno notório da batata que causa perdas graves na qualidade do tubero e rendimento globalmente. Diversas variedades de batata selvagens com resistência ao PVY têm sido identificadas, mas não há nenhuma variedade cultivada com resistência disponível. Desde que foram descobertas substituições para aminoácidos em um domínio específico do fator hospedeiro eIF4E-1 para conferir resistência a cultivares diferentes, Hui Duan da JR Simplot Company nos EUA e colegas sequenciaram os genes associados expressos nas plantas de batata selvagem.

Uma nova forma da eIF4E-1 designada de *Eva1* pelos pesquisadores foi descoberta em três espécies selvagens, a saber a *Solanum chocoense*, *S. demissum* e *S. etuberosum*. As substituições dos aminoácidos foram descobertas em locais diferentes na proteína em comparação à proteína homóloga da batata cultivada (*S. tuberosum*). A *Eva1* também fracassou em se ligar à proteína viral VPg, que é necessária para infectividade. Estas descobertas apóiam o fato de que a *Eva1* poderia ser usada para desenvolver mutações intragênicas de batata com resistência ao PVY.

Leia o trabalho de pesquisa em <http://www.springerlink.com/content/nw271tu6j8361r48/>.

GENES MULTICOMBINADOS DE RESISTÊNCIA CONFEREM AMPLO ESPECTRO DA RESISTÊNCIA A REQUEIMA DA BATATEIRA

A requeima da batateira é uma das conhecidas doenças na batata causada pelo fungo *Phytophthora infestans*. Estudos anteriores têm descoberto que a espécie de batata mexicana *Solanum demissum* é uma boa fonte de genes de resistência contra a requeima. O cientista Hyoun-Joung Kim do Centro de Pesquisas da Universidade de Wageningen na Holanda, junto com outros pesquisadores, conduziu um estudo para obter mais informações sobre os genes de resistência *R8* e *R9*, que têm mostrado uma resistência de amplo espectro em condições tanto de laboratório quanto de campo. Eles cruzaram os clones Mastenbroek (Ma) *R8* e *R9* com plantas suscetíveis e sujeitaram os pais e descendentes às especificidades de reconhecimento do patógeno, bioensaios com folhas destacadas e marcadores gene específicos.

Quatro genes de resistência foram identificados no *MaR8*, enquanto que sete foram descobertos no *MaR9*. Eles descobriram que a combinação de muitos genes *R* atrasava expressivamente o aparecimento dos sintomas da requeima. Ficou provado que a planta contendo somente o gene de resistência *R8*as conferiu um atraso semelhante ao que acontece nas plantas contendo genes múltiplos de resistência.

Os cientistas concluíram que a abordagem de "descombinação" é útil em gerar combinações de genes de resistência que podem contribuir em estudos futuros que envolvem o desenvolvimento de variedades resistentes a requeimas novas.

Leia o resumo em <http://www.springerlink.com/content/52x881847733m058/>.

BOMBA DE AÇÚCAR EM PLANTAS É IDENTIFICADA

Cientistas do Instituto Max Planck de Fisiologia Vegetal Molecular, liderados por Alisdair Fernie, descobriram uma proteína que transporta a sacarose para os sistemas vasculares das plantas.

O carbono é transportado nas plantas na forma de sacarose, que é produzida nas células das bactérias mesófilas e importada pela fleuma para ser distribuída nas diferentes células da planta. Entretanto, como a sacarose migra das mesófilas para a fleuma é ainda um mistério. Sendo assim, Fernie e colegas usaram os sensores de sacarose ótica e identificaram uma subfamília de transportadores de efluxo de sacarose DOCE. As AtSWEET11 e 12 foram descobertas na membrana do plasma da fleuma. A Arabidopsis mutante e as plantas de arroz com as AtSWEET11 e 12 desligadas exibiram um transporte de fleuma e acúmulo de sacarose nas folhas defeituosos. Este acúmulo indica uma falha no transporte da sacarose, e, sendo assim as outras partes da planta deixam de ser abastecidas com sacarose. Os resultados deste estudo podem ser usados para aumentar o teor de sacarose das sementes das plantas, levando a rendimentos de colheita maiores.

Para mais informações, leia os artigos em http://www.mpg.de/4693267/sugar_pump_plants e <http://www.sciencemag.org/content/early/2011/12/07/science.1213351>