



Novo cancro da soja identificado

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa –, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Mapa –, acaba de confirmar a ocorrência de uma nova doença de soja no Brasil: um cancro da haste, causado pelo fungo *Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*. A pesquisadora Leila Costamilan, da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, identificou a doença, no ano agrícola 2005/06, em algumas áreas de Passo Fundo e de Coxilha, no RS. “Naquele ano já identificamos a doença em outros municípios do Estado, mas ainda não temos levantamento dos danos econômicos. Mesmo assim, a doença preocupa, porque as plantas morrem precocemente, o que afeta a produtividade”, diz.

Leila explica que, em plantas adultas, as folhas secam e per-

manecem aderidas às plantas. As hastes apresentam áreas marrons, principalmente próximas das inserções dos ramos laterais. “Ao se raspar a superfície da haste, observa-se escurecimento interno. No entanto, as raízes têm aparência sadia”, afirma.

A nova doença é similar ao cancro da haste, que causou prejuízos econômicos no Brasil, na safra 1988/89, e para o qual já foram desenvolvidas cultivares resistentes. O novo cancro já está mobilizando a pesquisa, no sentido de gerar material genético resistente. “Atualmente, ações estão sendo realizadas pela Embrapa, em conjunto com o Mapa e a Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Rio Grande do Sul, no sentido de avaliar a área de

ocorrência deste cancro. No futuro, testes serão realizados com as cultivares de soja da Embrapa visando a resistência a essa nova doença”.

Como o Brasil ainda não dispõe de cultivares de soja resistentes ao problema, são indicadas, como medidas de controle, o tratamento de sementes com fungicidas e a rotação de culturas.

De acordo com o pesquisador da Embrapa Soja Álvaro Almeida, que identificou no Brasil a espécie causadora do problema por métodos moleculares, a doença já foi descrita em outros países como EUA, Canadá e Argentina. “Nos Estados Unidos, o problema chegou a produzir danos superiores a 50%, mas atualmente não causa preocupação pelo desenvolvimento de cultivares resistentes. Na Argentina, em 2004, as perdas de rendimento de grãos em algumas lavouras variaram de 4% a 10%”, explica Leila.

Outros problemas que podem ser confundidos com o cancro da haste *caulivora*: podridão radicular de fitóftora (*Phytophthora sojae*), podridão branca da haste (*Sclerotinia sclerotiorum*), podridão vermelha da raiz (*Fusarium solani* f. sp. *Glycines*), danos de tamanduá ou bicudo da soja (*Sternuchus subsignatus*), morte em reboleira (*Rhizoctonia solani*).

Mais informações podem ser obtidas na página da Embrapa Trigo, no endereço www.cnpt.embrapa.br. ■



Áreas marrons, especialmente na inserção de ramos laterais



As folhas secam rapidamente e permanecem presas às plantas



As normas para publicação na revista Agropecuária Catarinense podem ser acessadas pela internet no endereço www.epagri.sc.gov.br.

Procure por **Revista Agropecuária** e, a seguir, por **Normas para publicação na revista**.

Variedades locais: como defini-las

Uma dúvida freqüente entre agricultores é a diferenciação entre variedades de milho locais e melhoradas. Ambas são variedades de polinização aberta (VPA) e, por essa razão, o agricultor pode reutilizar a semente colhida para semeadura na próxima safra, caso que não deve ser repetido em cultivares híbridas, principalmente em virtude da perda do vigor híbrido (heterose) e redução na produtividade.

O termo variedade local é muito amplo. Muitos sinônimos têm sido utilizados no mundo inteiro. Os mais usuais são variedades crioulas, variedades tradicionais, variedades primitivas ou variedades dos agricultores, apresentando pequenas diferenças peculiares a cada denominação.

Variedades locais podem ser definidas como populações cultivadas por agricultores, que não sofreram o processo convencional de melhoramento genético, são distintas geograficamente ou ecologicamente, têm composição genética diversa, são adaptadas às condições agroclimáticas locais, sendo comum o fato de serem denominadas, selecionadas e mantidas pelos agricultores tradicionais, para atender as suas necessidades sociais, econômicas e culturais (Teshome, 1999; Silva et

al., 2002; Brown, 1978, citado por Zeven, 1998).

Em geral, apresentam uma natureza bastante complexa e ampla, não sendo possível dar uma definição única. Há divergências principalmente relacionadas ao tempo mínimo de cultivo, podendo ser classificadas de várias formas.

Zeven (1998) denomina variedade local como aquela cultivada por muito tempo num sistema agrícola regional. Louette et al. (1997) e Brush (1999) consideram uma variedade como local quando a semente tiver sido cultivada na região por pelo menos uma geração de agricultores (de pai para filho), ou seja, aproximadamente 30 anos.

Machado (2006) considera uma variedade tradicional aquela que vem sendo manejada em um mesmo ecossistema por pelo menos três gerações familiares (avô, pai e filho), no qual já são incorporados valores históricos e que passam a fazer parte das tradições locais. Generalizando, variedades locais podem ser referenciadas como as variedades manejadas e reproduzidas tradicionalmente pelos agricultores ao longo dos anos, podendo ser também chamadas de tradicionais ou crioulas. Como exemplos de variedades locais de milho tem-se: Pixurum, Amarelão, Mato Grosso, Roxo, Branco 8 carreiras, Branco, Moroti, etc. As variedades melhoradas são selecionadas utilizando metodologias convencionais, e como exemplo citam-se as variedades comerciais SCS 153 (Esperança) e SCS 154 (Fortuna).

Mais informações com o eng. agr. Gilcimar Adriano Vogt, Epagri/Cepaf, C.P. 791, 89801-970



Variedades de polinização aberta (VPA) melhoradas da Epagri

Chapecó, SC, fone: (49) 3361-0600, e-mail: gilcimar@epagri.sc.gov.br.

Literatura citada

1. BRUSH, S.B. The issues of *in situ* conservation of crop genetic resources. In: BRUSH, S.B. *Genes in the field: on farmer conservation of crop diversity*. Canadá: Lewis, 1999. p.3-26.
2. LOUETTE, D.; CHARRIER, A.; BERTHAUD, J. In situ conservation of maize in Mexico: Genetic diversity and maize management in a traditional community. *Economic Botany*, v.51, n.1, p.20-38, 1997.
3. MACHADO, A.T. *Dinâmica e conceituação das variedades tradicionais e locais e sua diferenciação com as variedades modernas*. Rio de Janeiro: Articulação Nacional de Agroecologia - ANA, 2006. 2p. Disponível em: <www.agroecologia.org.br>. Acesso em: 10 set. 2007.
4. SILVA, R.M. da; FARALDO, M.I.F.; ANDO, A. et al. Variabilidade genética de etnovariedades de mandioca. In: CEREDA, M.P. *Culturas de tuberosas amiláceas Latino Americanas*. São Paulo: Fundação Cargill, 2002. p.207-241.
5. TESHOME, A.; BAUM, B.R.; FAHRIG, L. et al. Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) landrace variation and classification in North Shewa and South Welo, Ethiopia. *Euphytica*, Wageningen, v.97, n.3, p.255-263, 1997.
6. ZEVEN, A.C. Landraces: a review of definitions and classifications. *Euphytica*, Wageningen, v.104, p.127-139, jun. 1998.



Variabilidade de cor de grão das variedades locais de milho cultivadas em Anchieta, SC



O risco da escassez da água

O aquecimento global não é a única ameaça à vida no planeta. Está em curso o que os especialistas qualificam de “crise da água” e que já compromete as condições de vida e saúde de uma ampla parcela da população. Calcula-se que pelo menos um terço da população mundial já tenha dificuldades, entre severas e moderadas, de acesso à água, sobretudo nas regiões setentrional e Norte da África.

O quadro se agrava com o uso inadequado dos recursos hídricos, poluição de mananciais e manejo irresponsável e deverá complicar-se ainda mais nos próximos anos com o crescimento de países, o aumento da concentração urbana com formação de megacidades e a conseqüente demanda por água potável.

Para responder a esse desafio, a Academia Brasileira de Ciências – ABC – propôs ao InterAcademy Pannel – IAP –, que reúne 96

academias de ciências de todo o mundo em torno de projetos de grande impacto para o avanço do conhecimento, a criação do Water Programme, um programa internacional de pesquisa e inovação sobre recursos hídricos. A proposta já obteve a adesão de 62 países, e seis deles, entre eles o Brasil, já criaram institutos de pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias sobre o uso da água.

O Programa da Água do IAP parte do princípio de que a água – tanto a superficial como a subterrânea – deve ser tratada como uma unidade integrada, exigindo que geólogos, limnologistas, engenheiros e ecologistas trabalhem juntos para desenvolver abordagens regionais e otimizar investimentos, de forma a garantir que a água siga cumprindo o seu papel no funcionamento natural do planeta.

Em quatro encontros realizados pelo IAP – no Brasil, Polônia, China e África do Sul – foi definido que as



pesquisas enfatizarão o desenvolvimento de tecnologias de baixo custo para o tratamento de água, novas tecnologias de conservação da água, integração de gestão de múltiplos usos, gestão de lençóis subterrâneos, monitoramento e avaliação de recursos hídricos superficiais e subterrâneos, etc.

Cada instituto de água terá uma linha de investigação específica. No Brasil, a missão será a utilização de recursos hídricos e da biodiversidade em regiões metropolitanas. O centro brasileiro – Instituto de Biodiversidade e Recursos Hídricos – terá sede em Guarulhos, na Região Metropolitana de São Paulo.

Fonte: Revista Pesquisa Fapesp, Edição Imprensa 137, julho 2007. ■

Silício beneficia cultivo de batata

Pesquisas realizadas na Faculdade de Ciências Agrônomicas – FCA –, campus de Botucatu, demonstram que a adubação com o nutriente silício (Si) pode melhorar a produtividade das plantações de batata. Segundo o professor Carlos Alexandre Costa Crusciol, da FCA/Departamento de Produção Vegetal – DPV –, a aplicação do elemento torna a planta mais ereta, resultando em maior interceptação da luz solar, aumento da taxa fotossintética e redução da transpiração do vegetal, eventos que podem diminuir a frequência de irrigação da cultura que, normalmente, exige grandes quantidades de água para produzir.

Outro benefício, de acordo com o professor Rogério Peres Soratto,

também da FCA/DPV, é que plantas com estrutura mais ereta proporcionam menor contato das folhas com o solo, diminuindo o risco de infecção por doenças. “Além disso, pode haver melhora na eficiência da aplicação de defensivos agrícolas, com a redução da quantidade utilizada dessas substâncias”, esclarece. Estes resultados confirmam as conclusões de outros pesquisadores, que constataram a eficácia do silício no combate da requeima, uma doença causada pelo fungo *Phytophthora infestans* na cultura da batata.

Os benefícios alcançados nos experimentos realizados em casa de vegetação da FCA foram melhores tanto na produção total como na quantidade de tubérculos sem

defeitos. Segundo Soratto, foi constatado que as batatas obtidas no processo apresentavam maior teor de silício. O pesquisador explica que as investigações envolveram o acompanhamento de dois produtos: o calcário, usado para corrigir a acidez do solo, e o silicato de cálcio e magnésio (da marca Agrosilício), que além de corrigir a acidez do solo fornece silício às plantas, ao longo de cem dias. “Avaliamos as plantas em condições normais de fornecimento de água e em condições de estresse hídrico, isto é, com pouca água, e constatamos que o tratamento com o Agrosilício proporcionou maior tolerância das plantas à falta de água”, detalha.

Fonte: Jornal Unesp, v.21, n.226, set. 2007. ■

Integração lavoura-pecuária no Sul do Brasil

Na Região Sul do Brasil há falta de alternativas economicamente viáveis para utilização do solo entre os meses de maio e setembro (período usualmente denominado de inverno). Por isso, muitas áreas são mantidas em pousio nestes meses, aumentando os riscos de erosão hídrica e a infestação de plantas daninhas. O cultivo de espécies para cobertura no inverno

pode ser uma alternativa para proteção do solo, no entanto, não gera renda imediata, o que limita, em muitos casos, a sua utilização prática.

O cultivo de pastagens anuais de inverno, em sistema de integração lavoura-pecuária, pode ser uma estratégia adequada de uso de áreas, já que protege o solo e gera renda. A integração lavoura-pecuária é um sistema de produção com alternância de pastagens (anuais e/ou perenes) e culturas de interesse econômico, principalmente grãos, ao longo do tempo. A compactação superficial do solo (zero a 10cm de profundidade), causada pelo pisoteio animal, e a reduzida quantidade de palha remanescente para cultivos de verão são as principais preocupações de agricultores que utilizam o sistema de integração lavoura-pecuária sob plantio direto.

Em três experimentos conduzidos pela Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, avaliou-se o efeito de pastagens, coberturas de solo e pousio no inverno sobre propriedades físicas e químicas do solo e desempenho da cultura de milho semeada em sucessão. Constatou-se que, após um inverno, o pisoteio bovino não afetou significativamente a porosidade total do solo, a densidade e a resistência do solo à penetração. Variáveis químicas do solo também não foram influenciadas pelos tratamentos. Em um experimento cujo nível de argila no solo era superior a 50% houve redução de 14% na produtividade de grãos de milho na área com pastejo, em relação à área sem pastejo. Nos outros dois experimentos, o pisoteio bovino não prejudicou o milho cultivado em sucessão, resultando em produtividades iguais.

Mais informações com o engenheiro agrônomo Alvadi Antonio Balbinot Junior, Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, fone: (47) 3624-1144, e-mail: balbinot@epagri.sc.gov.br.



Gado pastando em área cultivada anteriormente com milho

Confinamento europeu versus pastagens no Brasil

As exportações de carne bovina para a União Européia – EU – enfrentam nova fase de contestação, gerada por supostos problemas no sistema de rastreabilidade brasileiro. Tal impasse, no entanto, parece ter apenas a finalidade de restringir as exportações de carne do Brasil. As pesquisas de campo da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA – e do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – Cepea – da Universidade de São Paulo – USP –, oferecem subsídios importantes para o entendimento dessa questão. A alimentação dos animais é um dos maiores itens do custo da atividade, além de determinar a qualidade da carne. A maioria dos rebanhos dos países do hemisfério sul usa pastagens como

base da alimentação, ao contrário dos países do hemisfério norte, que baseiam a dieta dos animais em silagem, farelo de soja e outras opções. A utilização de pastagem e o aumento da produtividade são fundamentais para explicar o ganho de competitividade da carne nacional. Como os concorrentes do Brasil não possuem meios para superar essa vantagem, surgem as tentativas de restrição do comércio. Nas discussões européias, as características positivas do sistema de produção a pasto são relegadas a segundo plano, entre elas o bem-estar do animal, esquecido na pecuária bovina, mas sempre cobrado nas criações de aves e suínos. O motivo é simples: no sistema de confinamento europeu, os animais não têm acesso ao

ambiente de liberdade presente nas condições originais de vida dos bovinos e que é respeitado no sistema de criação a pasto. A combinação da pecuária de corte com outras atividades em uma mesma empresa agrícola tende a gerar ganhos de produtividade na pecuária. Na Região Centro-Oeste, por exemplo, a integração pecuária-agricultura é representada pela produção de grãos, que gera farelo de soja, utilizado na alimentação dos rebanhos europeus. Assim, o Brasil é responsável pela produção de carne a pasto dentro de suas fronteiras e ainda auxilia a produção de carne em muitos países, ofertando matéria-prima.

Fonte: CNA/Cepea/Esalq, Indicadores Pecuários, ano 6, n.49, agosto 2007 ou www.cna.org.br.



Agricultura do futuro – um retorno às raízes

Uma matéria divulgada na revista *Scientific American Brasil* chama a atenção para estudos que procuram substituir as culturas anuais graníferas por plantas perenes, com grande sistema de raízes, que permitem maior preservação do solo e cultivo em áreas marginais. O que motivou esta ação? É que a agricultura atual tem 80% das terras agrícolas do planeta ocupadas com leguminosas, oleaginosas e cereais, as quais são muito exigentes em energia, irrigação, extensas áreas de terra e defensivos agrícolas. Entretanto, estas culturas precisam ser cultivadas anual e intensivamente com repercussão negativa junto ao meio ambiente que, com o aumento da população mundial nas próximas décadas, terá agravada a sua situação.

A idéia surgiu já nos anos 70,

quando um pesquisador observou que as gramíneas e plantas perenes das pradarias do Kansas, EUA, eram muito produtivas anualmente, formavam solos ricos e não havia necessidade de fertilizantes e herbicidas para produzir. Nos campos próximos com culturas anuais como milho, trigo, girassol e soja, eram necessários cuidados freqüentes e caros e, mesmo assim, ocorria erosão, esgotamento do solo e poluição das águas. A solução para o pesquisador era ter um sistema diversificado e resistente, de raízes perenes, como nos campos naturais onde as plantas, além de produtivas, têm raízes profundas que gerenciam a água e os nutrientes disponíveis para fazer frente ao intemperismo. Segundo a matéria, num estudo de um século sobre erosão do solo, a grama-timó-

teo, em mistura com alfafa e gramíneas perenes, foi 54 vezes mais eficaz em manter a camada superior do solo que as plantas anuais, reduziu cinco vezes a perda de água e 35 vezes a perda de nitrato no solo.

Com base nas observações citadas, pesquisadores agrícolas e ecologistas estão trabalhando em projetos que podem levar duas a cinco décadas para serem concluídos. O objetivo é transformar as atuais produtoras de grãos em plantas perenes, como nos ecossistemas naturais. Os trabalhos atacam duas frentes: domesticação direta de plantas silvestres e hibridização das plantas existentes da cultura anual com suas parentes silvestres. Os autores da matéria concluem ser importante fixar agora as raízes de uma agricultura baseada em plantas perenes, pois daria aos agricultores do futuro mais opções sobre o que e onde cultivar, bem como proporcionaria uma produção sustentável de alimento para uma população cada vez maior.

A íntegra desta matéria pode ser lida na revista *Scientific American Brasil*, v.6, n.64, p.58-65, 2007. ■

Extratos de timbó e arruda ajudam na conservação de sementes de milho

As perdas pós-colheita de milho são da ordem de 10%, causadas principalmente pelo caruncho *Sitophilus zeamais*, e atingem basicamente a qualidade fisiológica das sementes. No controle destes insetos são utilizados inseticidas de alta toxicidade que deixam resíduos no ambiente e causam danos aos humanos. Uma alternativa para reduzir estes problemas é a utilização de produtos com ação inseticida, oriundos de plantas ricas em compostos bioativos. Com este objetivo, extratos hidroalcoólicos de timbó (*Calopogonium coeruleum*) e de arruda (*Ruta graveolens*) foram utilizados para avaliar o controle do caruncho do milho e a qualidade fisiológica de sementes de milho armazenadas. Para a obtenção dos extratos foram utilizados caules secos de timbó e folhas secas de

arruda, ambos triturados e postos a percolar no solvente álcool etílico (70%v/v). Os extratos foram aplicados na dose de 12ml sobre a massa de sementes contida em um recipiente de 1,5kg de capacidade. A qualidade das sementes foi avaliada no início e a cada 30 dias de armazenamento, por 90 dias.

Houve maior ocorrência de sementes infestadas com caruncho na testemunha (21,92%) do que nas sementes tratadas (cerca de 7,70%). A eficiência dos extratos foi igual nos três períodos (cerca de 13%), enquanto que a testemunha estava totalmente infestada aos 90 dias (100%). Foi observada menor perda de peso da semente de milho tratada com os extratos vegetais no período de armazenamento. O milho tratado com extrato de arruda, por sua vez, perdeu menos peso que o tratado com extrato de timbó. A germinação

das sementes não foi afetada pela aplicação dos dois extratos, que tiveram comportamento semelhante dentro e entre os períodos de armazenamento (entre 97% e 99%), mas que suplantaram a testemunha sem tratamento em cerca de 33%, 58% e 86% aos 30, 60 e 90 dias, respectivamente. A superioridade das sementes tratadas foi devida à ausência de insetos que, pela ação dos extratos, não puderam se desenvolver na massa de sementes armazenadas.

Os resultados obtidos permitiram concluir que os extratos vegetais de timbó e arruda podem ser indicados como alternativas viáveis e de baixo custo para conservação de sementes dos produtores de milho.

A íntegra do artigo pode ser lida na *Revista Brasileira de Armazenagem*, v.31, n.1, p.79-85, 2006. ■

Vitamina B – ninguém vive sem ela

A vitamina B é um complexo que inclui desde a vitamina B₁ até a vitamina B₁₂. Cada uma tem um papel específico e exerce no corpo humano uma função essencial.

A vitamina B₁, por exemplo, desempenha inúmeras funções no organismo. É importante para o bom funcionamento do sistema nervoso, do pulmão e do coração, auxilia as células na produção de combustível para que o corpo possa viver, melhora a atitude mental e o

raciocínio. Sua ausência se caracteriza geralmente pela insônia, nervosismo, irritação, fadiga, depressão, dores no abdômen e no peito, perda do tato e da memória, problemas de concentração. O consumo exagerado de álcool, café, cigarro, barbitúricos, diuréticos e doces reduz ou neutraliza seus benefícios.

Entre as vitaminas do complexo B, destacam-se a B₂, que auxilia o metabolismo das gorduras, açúcares e proteínas e é importante para a saúde dos

olhos, da pele, da boca e dos cabelos; a B₃, que além de manter a pele saudável e proteger o fígado, ajuda a regular a taxa de colesterol no sangue; e a B₁₂, considerada importante para o metabolismo dos aminoácidos e

dos ácidos nucléicos.

A carência de vitamina B₁₂ pode provocar anemia e alterações progressivas no sistema neurológico, levando à morte caso não haja tratamento adequado. Como as fontes ricas em vitamina B₁₂ são carnes vermelhas, ela costuma aparecer em níveis bastante baixos no organismo dos vegetarianos.

As principais fontes de vitamina do complexo B, bem como suas respectivas quantidades, expressas em mg/100g, podem ser observadas na Tabela 1.

Embora muitos alimentos industrializados tragam nos rótulos informações sobre as vitaminas, a maior parte dos alimentos é consumida *in natura*. Por isso, nem sempre é possível saber a quantidade exata de vitamina que se consome. Considerando por exemplo que 100g de nozes contêm 0,38mg de vitamina B₁ e 0,57mg de vitamina B₂, deve-se buscar em outra fonte as quantidades necessárias para equilibrar a alimentação. Para uma dieta balanceada, deve-se manter os níveis dessa substância o mais próximo possível das necessidades recomendadas na Tabela 1.

Existem diversos alimentos que, combinados, podem suprir as necessidades de vitaminas do complexo B. Para manter a saúde em dia, basta adaptar o cardápio de acordo com a preferência de cada um. Há até quem acredite que as cores dos vegetais são um elemento essencial para compor a refeição ideal. Além de satisfazer seu gosto pessoal, procure lembrar da saúde e bom apetite. ■



Tabela 1. Principais fontes de vitaminas do complexo B e quantidades expressas em mg/100g

Vitamina	B ₁	B ₂	B ₃	B ₅	B ₁₂
Principais fontes	Ervilha, feijão, pão integral, fiambre, gema de ovo, fígado, rins, nozes, cereais, carne de porco	Cereais, leite, ovos, fígado, couve, semente de girassol, repolho, agrião	Leite em pó, amendoim, feijão, aves, limão, peixe, nozes e trigo integral	Cogumelos, milho, abacate, aves, ovos, leite, vegetais, legumes, grãos de cereais	Carnes vermelhas, fígado, peixes, leite e ovos
.....mg/100g.....					
Ervilha	0,2	0,12	0,9	5,0	-
Pão integral	0,4	0,2	4,0	-	-
Ovo	0,6	0,5	0,06	1,3	0,001
Feijão	0,4	0,05	0,9	-	-
Fígado	0,21	4,14	14,47	-	0,05
Necessidades diárias (mg)	1,0 a 1,2	1,5 a 1,7	18	5,0	0,001

Fonte: Instituto Nacional de Saúde - Estados Unidos.



Farinha de arroz: alternativa econômica para a farinha de trigo

As cotações internacionais de trigo devem se manter em alta no mercado internacional e, em virtude disso, o pãozinho francês pode aumentar de preço em breve. Alternativas vêm sendo estudadas para substituir a farinha de trigo por outras fontes de modo adequado para produção de massas e panificados. Uma delas é a farinha de arroz em substituição, parcial ou total, da farinha de trigo. Com essa estratégia, os custos na panificação podem diminuir até 10% com uma proporção de 30% a 40% do derivado de arroz. Estudos indicam que a substituição das farinhas de trigo pela de arroz pode oferecer produtos com melhor cor, textura, sabor e aparência. Essa mistura pode ser aplicada a outros

fins alimentícios, chegando até a 75% de substituição, conforme o produto. No caso do pão francês a indicação é de que seja adotada a proporção de até 40% de farinha de arroz. Na fabricação de biscoitos e macarrão, a substituição da farinha de trigo pela farinha de arroz pode ser total.

No Brasil são produzidos anualmente cerca de 2,6 milhões de toneladas de quirera (arroz quebrado) que poderiam ser transformados em farinha para atender à indústria da panificação, pois a cotação da farinha de arroz tem, em média, um custo 15% inferior ao do trigo. Os alimentos produzidos com a farinha de arroz absorvem menos óleo vegetal durante as frituras, tornando os

alimentos menos calóricos. Além disso, a farinha de arroz não possui glúten (beneficiando a população celíaca), apresenta baixo índice glicêmico (digestão mais lenta em relação à glicose), além de um alto valor nutritivo.

A Embrapa Arroz e Feijão firmou uma parceria com a UFG/Escola de Agronomia e de Engenharia de Alimentos, em 2006, para o desenvolvimento de projetos voltados ao estudo das propriedades da farinha e do farelo de arroz na elaboração de produtos alimentícios. Os resultados iniciais das pesquisas em andamento já destacam: a produção de uma espécie de bebida láctea à base de "leite de arroz", com ausência de glúten (bom para celíacos) e lactose (beneficiando população intolerante à lactose), e a elaboração de biscoitos com farelo de arroz, que agrega maiores teores de fibra e vitaminas hidrossolúveis.

Mais informações com André Ribeiro Coutinho, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, fone: (62) 3533-2101/2107, e-mail: andré@cnpaf.embrapa.br. ■

Mortadela rica em fibras e pobre em gordura

A perspectiva de uma mortadela com propriedades funcionais surgiu com a apresentação da tese de doutorado de Andréa Carla da Silva Barretto, na Faculdade de Engenharia de Alimentos – FEA – da Unicamp. Além de reduzido teor de gordura e rico em fibras, o embutido pré-biótico tem sabor, textura e aparência similares aos produtos convencionais, segundo testes realizados com voluntários. Ao mesmo tempo em que nutrem, os alimentos funcionais com apelo pré-biótico trazem benefícios adicionais à saúde e, por isso, têm despertado o interesse da indústria alimentícia e dos consumidores.

Andréa decidiu estudar a mortadela por se tratar de um alimento bastante apreciado pelo brasileiro, com preço acessível, que

em 2006 teve um consumo de cerca de 300 mil toneladas. Consumida na forma de lanches, a mortadela é o embutido mais apreciado no Sudeste, e em muitas casas ela substitui o bife ou o frango no acompanhamento do arroz e do feijão.

O desafio tecnológico foi produzir uma mortadela com baixo teor de gordura e que contivesse fibras na sua formulação, sem alterar sua qualidade sensorial. No estudo, a pesquisadora utilizou fibras de trigo e aveia, além de inulina. As fibras contribuem para a redução do risco de doenças crônico-degenerativas e ajudam a melhorar o funcionamento do trato intestinal. Ao todo, ela fez nove diferentes formulações e as comparou com uma amostra-controle, com 20% de gordura suína. Ao final dos ensaios laboratoriais e

dos testes sensoriais, Andréa concluiu que duas formulações, uma contendo 6% de fibras e 5% de gordura e outra com 6,58% de fibras e 1,45% de gordura, apresentavam características sensoriais similares às da amostra-controle, sem adição de fibras.

A mortadela funcional foi produzida segundo as exigências da legislação vigente e parte do trabalho, executada nas dependências de uma indústria alimentícia, de modo a reproduzir as condições reais de uma planta industrial. Os resultados precisam ser aprimorados, mas é uma contribuição importante para que a indústria alimentícia passe a produzir no futuro produtos cárneos funcionais.

Fonte: Jornal da Unicamp, edição 362, junho de 2007. ■

Mel floral e mel de melato

A principal matéria-prima para a elaboração do mel pelas abelhas melíferas (*Apis mellifera* L.) é o néctar das flores, mas em menor proporção também pode ser oriundo de secreções de insetos como as cochonilhas e da secreção de certas plantas e de substâncias doces diversas.

A secreção açucarada dos nectários é colhida pelas abelhas (Figura 1) e, a partir de então, sofre uma série de reações químicas e físicas até se transformar em mel. As reações químicas ocorrem pela ação de enzimas sobre os açúcares do néctar. Ao mesmo tempo, ocorre uma ação física de desidratação do néctar, através da absorção de água na vesícula melífera (papo) e evaporação na colméia. O produto é regurgitado nos alvéolos do favo, onde continua a sofrer modificações,

culminando com a operculação (depósito de uma fina camada de cera que recobre os favos) quando o mel encontrar-se maturado.

As características dos méis das abelhas melíferas, tais como a cor, o sabor, o aroma, a consistência, a cristalização e a granulação, são variáveis e estão diretamente relacionadas com as espécies florais coletadas.

Em locais de ocorrência de florestas de bracatinga (*Mimosa scabrella*), árvore típica do planalto catarinense, de partes do Rio Grande do Sul e do Paraná, pode ocorrer a produção de mel de melato, da seguinte forma: a bracatinga é parasitada por um inseto denominado cochonilha que suga a seiva da árvore. A seiva passa pelo sistema digestivo da cochonilha, sendo então eliminada na forma de

Foto de M. Martins e A. Orth



Figura 2. Gotas de melato



Figura 1. Abelha coletando néctar



Figura 3. Mel floral e mel de melato (cor escura)

Composição físico-química do mel floral e mel de melato

Composição	Mel	
	Floral	Melato
Umidade (máximo) - %	20,0	20,0
Açúcares redutores (mínimo) - %	65,0	60,0
Sacarose (máximo) - %	6,0	15,0
Cinzas - resíduo mineral (máximo) - %	0,6	1,2
Acidez (máximo) - meq/kg	50,0	50,0

Fonte: Adaptado de Instrução Normativa nº 11, Ministério da Agricultura, de 20 de outubro de 2000.

uma secreção açucarada em forma de gotas de melato (Figura 2), que são coletadas pelas abelhas e por elas processadas, originando o mel de melato. O ciclo da cochonilha é bianual e ocorre nos meses de fevereiro e maio. O mel de melato se caracteriza por apresentar uma cor escura e por apresentar maior teor de sais minerais se comparado ao mel de flores (Figura 3).

Mais informações com a médica veterinária Mara Rubia Romeu Pinto, especialista em em Sanidade Animal, Epagri/Cepea, fone: (48) 3331-3900, e-mail: rubia@epagri.sc.gov.br.