

CONTROLE GENÉTICO

Percevejos da soja

Pesquisadores aprimoram conhecimento, em pesquisa inédita

A soja constitui-se na fonte de proteína mais consumida mundialmente, sendo o Brasil o segundo maior produtor mundial dessa leguminosa. De acordo com dados publicados pelo CONAB (2011), na safra 2010/2011, a produção brasileira foi de 72 milhões de toneladas, em uma área cultivada de 24 milhões de hectares. Além disso, a soja é responsável por, aproximadamente, 25% das exportações brasileiras, representando importante fonte de capital para o país. Nas diversas regiões produtoras de soja do país, os percevejos constituem os principais grupos de insetos-praga que normalmente causam prejuízos econômicos às lavouras. As espécies de percevejos mais abundantes são *Nezara viridula* (L.), *Piezodorus guildinii* (West.) e *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae), constituindo o complexo de percevejos da soja. Por se alimentarem diretamente dos grãos, os percevejos causam problemas sérios, afetando o rendimento e a qualidade das sementes de soja.

A obtenção de cultivares agronomicamente competitivas e resistentes ao complexo de percevejos é alvo de programas de melhoramento genético no Brasil, entretanto esses programas não têm apresentado sucesso pelo fato da resistência aos percevejos apresentar controle poligênico. Com a intenção de aprimorar o conhecimento do controle genético da resistência a percevejos, a agrônoma Michelle da Fonseca Santos e a bióloga Milene Möller estão desenvolvendo, no programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento de Plantas, da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq/USP), um trabalho mundialmente inédito visando o mapeamento de genes/QTLs associados à resistência da soja ao complexo de percevejos sugadores das vagens, concomitantemente a análise de expressão gênica. "A resistência de plantas é uma tática de controle de insetos-praga desejável, entretanto as cultivares de soja resistentes a insetos recomendadas para o cultivo, no Brasil, são adaptadas somente à região Sudeste", comenta Michelle. Desta forma, este trabalho irá beneficiar os melho-



Os pesquisadores Brian Diers, Milene Möller, Michelle da Fonseca Santos e Steve Clough

Inimigos naturais no controle de percevejos

Pesquisa desenvolveu dieta artificial para a criação do percevejo-marrom

Os percevejos-da-soja representam o principal grupo de pragas da cultura, ao lado das lagartas que têm aumentado nos últimos anos devido à aplicação indiscriminada de inseticidas. O Departamento de Entomologia e Acarologia (LEA) tem trabalhado com o controle biológico dessas lagartas (lagarta-da-soja e falsa-medideira) e, mais recentemente, em 2010, uma tese de doutorado, desenvolvida por Regiane Freitas Bueno, foi agraciada com o prêmio Monsanto.

Entretanto, o combate aos percevejos esbarra no desafio de produzir inimigos naturais (parasitoides) em laboratório. "Eles existem, são eficientes, mas não são produzidos em número suficiente para liberação no campo, pois para produção dos parasitoides, há necessidade de se criarem os percevejos em laboratório, para se obterem os ovos que são os substratos de multiplicação dos inimigos naturais", explica José Roberto Postali Parra, professor do LEA. Parra reforça que no programa desenvolvido pela Embrapa desde a década de 1980, pela pesquisadora Beatriz Corrêa Ferreira, a produção sempre esbarrou na criação dos percevejos, pois, após serem coletados no campo, degeneram em 3-4 gerações nas dietas atualmente utilizadas.

A boa notícia é que a equipe de pesquisadores do LEA acabou de dar um passo à frente. O peruano Agustín Cerna Mendoza, orientado do professor Parra, desenvolveu uma dieta artificial liofilizada para criação do percevejo-marrom, *Euschistus heros*, que permite a sua multiplicação por gerações sucessivas, sem perda de sua qualidade de material de campo ("selvagem"), sendo competitivo com os insetos da natureza.

Trata-se de uma dieta artificial seca, feita à base de vagem de feijão liofilizada, amendoim, sacarose, agentes anti-contaminantes e água, com 25,7% de proteína. "Acreditamos que agora, com a nova dieta, será possível a criação dos inimigos naturais *Telenomus podisi* e *Trissolcus basalidis*. Após a sua criação, será feita a multiplicação em grande escala para liberá-los no campo, pois a tecnologia já existe e os percevejos constituem-se em problema sério por os 24 milhões de ha de soja plantados no Brasil", lembra Mendoza.

PARCERIA

Convênio internacional

Esta parceria se iniciou com o Edital PRPG - Novas Fronteiras, pelo qual o professor José Baldin Pinheiro esteve como pesquisador visitante em 2009 no Departamento de Crop Sciences do College of Agricultural, Consumer and Environmental Sciences da University of Illinois at Urbana Champaign - EUA (<http://www.cropsci.uiuc.edu/academics/grad/breeding.cfm>). Neste período trabalhou com o professor Brian Diers, que tem atuado na área de melhoramento de soja com o

uso de novas ferramentas moleculares e conheceu o professor Steve Clough, do mesmo departamento e pesquisador da USDA. Posteriormente, os dois pesquisadores americanos visitaram a Esalq e a parceria para os trabalhos foi estabelecida, uma vez o trabalho é de interesse para ambos os países. O professor Baldin relata que o estabelecimento deste estudo em colaboração avançou os trabalhos e abriu as portas para o recebimento de novos alunos na

universidade parceira com a qual a Esalq já mantém um convênio internacional. "Assim a obtenção de genótipos resistentes às pragas representa uma estratégia interessante para ser utilizada em programas de manejo das culturas em diversos agroecossistemas. Uma das grandes lacunas no lançamento de cultivares resistentes é a reduzida pesquisa na área e, também o pequeno número de pesquisadores com formação adequada", conclui o professor Baldin.

ristas de soja na obtenção de cultivares resistentes ao complexo de percevejos, contribuindo para o aumento na produtividade da cultura.

Com orientação do professor José Baldin Pinheiro, do Departamento de Genética (LGN), o projeto recebe financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa no Estado de São Paulo (Fapesp) e Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), em parceria com a Fulbright (CAPES/Fulbright). Na Estação Experimental do LGN, localizada no município de Anhembi (SP), a população

de mapeamento foi avaliada quanto a reação aos insetos em condições de infestação natural. Posteriormente, a mesma foi genotipada no Laboratório de Diversidade Genética e Melhoramento de Plantas, usando marcadores TRAP, AFLP e SSR.

As pesquisadoras estão desenvolvendo o doutorado sanduíche nos Estados Unidos, na Universidade de Illinois, com o auxílio concedido pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e CAPES/Fulbright, respectivamente. Na USDA (United States Department of Agriculture), em Beltsville, Ma-

ryland, as pesquisadoras contaram com a colaboração dos cientistas Perry Cregan e David Hatton para a genotipagem com marcadores SNPs. As análises de mapeamento estão sendo realizadas em colaboração com o laboratório coordenado por Brian Diers, na Universidade de Illinois, localizada em Urbana/Champaign, Illinois. Os trabalhos de expressão gênica com Microarray e RNAseq estão sendo realizados em parceria com os laboratórios de Steve Clough, na Universidade de Illinois e Clint Allen, na USDA, em Stoneville, Mississippi.