

I Simpósio sobre Inovação e Criatividade Científica na Embrapa

SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS CONSTITUTIVAS E INDUZIDAS EM PLANTAS DE SOJA E MILHO ENVOLVIDAS NOS MECANISMOS DE RESISTÊNCIA A ESTRESSES BIÓTICOS E ABIÓTICOS

Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Lenita J. Oliveira, Adeney F. Bueno, Rafael M. Soares, Waldir Dias, Carlos A. A. Arias, Eliseu Binneck, Alexandre L. Nepomuceno, (Embrapa Soja), Rosa T. S. Frighetto, Itamar S. de Mello, Pedro J. Valarini (Embrapa Meio Ambiente), Miguel Borges, Maria Carolina B. Moraes (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia), Paulo A. Viana, Paulo E. de A. Ribeiro (Embrapa Milho e Sorgo), Sheila Levy (UEL) e Paulo H. G. Zarbin (UFPR)

A Ecologia Química é uma ciência que pode se tornar ferramenta inovadora em programas de resistência de plantas aos estresses bióticos e abióticos, através do melhoramento tradicional, ou da biotecnologia. Desde 2004, um grupo de pesquisadores da Embrapa vem concentrando esforços para avaliar a possibilidade de utilizar compostos de defesas químicas produzidas pela soja e pelo milho, para a solução de problemas rotineiros enfrentados pelos agricultores. Compostos fenólicos relacionados à resistência da soja a insetos, como o flavonól rutina, as isoflavonas e os pterocarpanos gliceolinas foram identificados em genótipos de soja; alguns, como rutina, foram também identificados em milho. Resultados promissores levaram à elaboração de um novo projeto para estudar o efeito do arsenal defensivo constitutivo e as respostas induzidas das plantas aos insetos-pragas e seus inimigos naturais, além de nematóides e fungos, incluindo dois dos grandes desafios da cultura da soja, a ferrugem asiática e a tolerância à seca. Assim, reuniram-se competências de várias instituições em uma rota de pesquisa clara que vai desde a prospecção e bioatividade das substâncias até a sua identificação e caracterização química, para potencializar a resistência natural e/ou induzida das plantas. Os avanços, incluindo-se a identificação de genes de defesa, poderão fornecer subsídio para acelerar o processo de obtenção de cultivares resistentes a pragas, substituindo-se vários anos de pesquisa no campo por análises químicas e bioquímicas. Essas podem ser ainda utilizadas para avaliar a equivalência substancial entre plantas transgênicas e convencionais fornecendo informações necessárias para liberações de organismos geneticamente modificados. Os conhecimentos gerados neste projeto podem produzir tecnologias com impacto direto no agronegócio, diminuindo o custo e perdas de produção, o aporte de agrotóxicos, a contaminação ambiental e os resíduos tóxicos nos produtos agrícolas.

Soybean and maize constitutive and induced compounds and mechanisms of resistance to biotic and abiotic stresses

Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Lenita J. Oliveira, Adeney F. Bueno, Rafael M. Soares, Waldir Dias, Carlos A. Arrabal Arias, Eliseu Binneck, Alexandre L. Nepomuceno, (Embrapa Soja), Rosa Toyoko S. Frighetto, Itamar S. de Mello, Pedro J. Valarini (Embrapa Meio Ambiente), Miguel Borges, Maria Carolina B. Moraes (Embrapa Recursos genéticos e Biotecnologia), Paulo Afonso Viana, Paulo Eduardo de A. Ribeiro (Embrapa Milho e Sorgo), Sheila Levy (UEL) e Paulo Henrique G. Zarbin (UFPR)

Chemical ecology is a science that can be used as an innovative tool to evaluate plant resistance to biotic and abiotic stresses in traditional breeding or biotechnology programs. Since 2004, a group of Embrapa's researchers has concentrated efforts evaluating the possibility of using chemical defense compounds, produced by soybean and maize to solve routine grower problems. Phenolic compounds, as the flavonol rutin, the isoflavones and the pterocarpans glyceollins were identified in soybean genotypes and tests have related them to insect resistance; rutin was also identified in maize. Promising results were obtained leading to a new project, aiming to study the effect of natural constitutive defensive arsenal and the induced responses of plants to insect-pests and their natural enemies, as well as nematodes and fungi, including two of main challenges of soybeans, the Asian soybean rust and drought tolerance. Competences from various institutions were joined, following clear research route, since substance prospecting and bioactivity to chemical identification and characterization, aiming to increase natural and/or induced resistance of plants. The breakthroughs, including the identification of defense genes, may accelerate the development of pest resistant cultivars, replacing various years of field research by chemical and biochemical analyses. In addition, chemical analyses may be used to evaluate the substantial equivalence among transgenic and conventional plants, supplying the necessary information for genetically modified organism releases. In the future, the knowledge generated in this project can result in technologies with direct impact in the agribusiness, decreasing production costs, losses caused by pests, pesticide utilization, environmental contamination and toxic residues in agricultural products.