



Biorremediação usa bactérias para descontaminar solos

Pesquisadores da Esalq selecionam espécies eficientes em eliminar moléculas de herbicida que poluem ambiente e degradam solo

Os danos causados pelos resíduos dos agrotóxicos usados nas plantações já são conhecidos e, apesar de a agricultura orgânica estar crescendo no País, a maioria dos produtores ainda utiliza os químicos na lavoura. Alguns centros de pesquisa brasileiros e internacionais estudam formas de reduzir os danos causados com as aplicações dos tóxicos, como a poluição ambiental, a degradação do solo e da fauna e a possível contaminação dos alimentos. A biorremediação é uma destas técnicas que utiliza bactérias capazes de acumular ou eliminar resíduos químicos.

No Brasil, os estudos começaram há dez anos e uma das pesquisadoras é a bióloga Paula Fabiane Martins, aluna doutoranda do Programa de Genética e Melhoramento de Plantas da Esalq (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz), na Universidade de São Paulo. No Laboratório de Genética e Bioquímica de Plantas, é estudado o comportamento das bactérias em reação aos resíduos tóxicos, através da análise do metabolismo destes organismos, para saber quais delas têm maior capacidade de degradação das moléculas tóxicas.

— A biorremediação é um processo que utiliza organismos vivos para fazer a descontaminação do ambiente. Ele pode utilizar bactérias para fazer a degradação de compostos tóxicos como pesticidas ou para fazer a acumulação de metal pesado presente em solo ou em água. A nossa pesquisa ainda está em laboratório. Estamos fazendo alguns testes focando na parte bioquímica da resposta. Estamos analisando um tipo de via que se chama estresse oxidativo e ele é gerado geralmente quando um organismo está numa situação de estresse físico ou químico. Quando a bactéria presente no solo entra em contato com o herbicida vai causar um desequilíbrio para o metabolismo e vai gerar um tipo de estresse. A bactéria que responde melhor a este tipo de estresse tem uma possibilidade maior de degradar com mais eficiência o resíduo do herbicida — diz Martins.

Paula Fabiane explica que, para incentivar a participação dos produtores, muitos estudos tentam incluir mais de uma característica nas bactérias. Além delas descontaminarem o solo, podem melhorar a fixação de nitrogênio, por exemplo, aumentando a produtividade do agricultor. Os estudos ainda estão em andamento e não se sabe ainda quando esta tecnologia estará disponível para os produtores usarem no campo. Também não se concluiu ainda o tempo que estas bactérias levariam para descontaminar o solo, se seriam meses ou anos. Pesquisas parecidas são feitas em diversos países e na Alemanha a tecnologia já é utilizada pelos agricultores. No entanto, Martins explica que as características do solo brasileiro são muito diferentes, assim como as bactérias presentes na região e o clima. Por isso, ainda é preciso estudar muito os organismos brasileiros e entender como eles reagem em contato com os pesticidas.

— Esse é um processo bastante complicado. A molécula de pesticida é bastante tóxica e complexa, geralmente não é uma bactéria só que faz essa degradação; temos uma comunidade microbiana. O que a gente tenta estudar é como a bactéria responde ao herbicida.

A pesquisa começou a ser desenvolvida em 2001, na Universidade Estadual de Ponta Grossa, onde foi feito o isolamento das bactérias. Aí viemos para USP para analisar esta parte bioquímica, mas ainda não temos

previsão de término das pesquisas. Em países como a Alemanha, esta prática já é bastante utilizada, mas aqui no Brasil ainda precisamos fazer muitas pesquisas porque as características do solo são diferentes — explica.