



Morte por desidratação

Biopesticida à base de sacarose e óleo de soja elimina pragas da agricultura

YURI VASCONCELOS

Um biopesticida capaz de controlar diversas pragas agrícolas sem causar danos ao ambiente e com diversas vantagens em relação aos agrotóxicos convencionais foi desenvolvido nos laboratórios da Universidade Estadual Paulista (Unesp). Os resultados laboratoriais e no campo mostraram a eficiência do produto e despertaram o interesse da empresa paulistana Technes Agrícola, que já firmou um contrato de transferência da tecnologia com a universidade. O produto deverá estar disponível para os agricultores brasileiros em cerca de três anos.

“O biopesticida é feito a partir de fontes renováveis, não é tóxico a mamíferos e, portanto, não oferece riscos à saúde de quem manipula o produto ou consome os alimentos protegidos por ele. É também biodegradável, não polui o ambiente e não interfere no desenvolvimento da planta”, explica o químico Maurício Boscolo, professor do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas (Ibilce), da Unesp de São José do Rio Preto, no interior paulista, que coordenou os estudos de desenvolvimento do praguicida.

O produto é um composto da classe dos ésteres de sacarose, substâncias compostas pela reação de um ácido, no caso os ácidos graxos do óleo de soja, e açúcar. O processo utiliza a sacarose da cana-de-açúcar e os compostos formados são denominados como sucroésteres. Segundo Boscolo, todos os testes realizados até então mostraram que, apesar

de ser produzido com reagentes comuns e de origem vegetal, o biopesticida é eficiente, possui grande potencial econômico e não gera resíduos ao longo do processo industrial.

No contrato assinado entre a Unesp e a Technes, além da transferência de tecnologia também está garantida a cooperação técnica para produção em larga escala do praguicida com a empresa, que é especializada no desenvolvimento de fertilizantes orgânicos e minerais, suplementos e outros produtos para o campo. O acordo prevê um repasse, de porcentual não divulgado, sobre a venda dos produtos, e a construção, por parte da empresa, de um novo laboratório no Ibilce, além da reforma do Laboratório de Ecologia Aplicada da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), no *campus* de Jaboticabal, que também

tem pesquisadores participantes do desenvolvimento do biopesticida, num valor total de R\$ 155 mil.

“O produto é muito bom e gostaríamos de colocá-lo no mercado rapidamente. Mas estimamos que ele só começará a ser vendido em três anos. Esse é o tempo médio para se conseguir o registro de um novo pesticida nos ministérios da Saúde, da Agricultura e do Meio Ambiente”, diz Edson Tsuzuki, sócio da Technes Agrícola. O preço final do produto e o nome comercial ainda não estão definidos, mas Tsuzuki garante que ele terá um valor competitivo. O volume inicial de produção, segundo estimativas da empresa, será de 5 mil a 10 mil litros por mês.

Proteção de gordura - A principal característica do praguicida é ser um detergente ou tensoativo, substância capaz de reduzir a tensão superficial quando dissolvida em água. Ele age diretamente na cutícula protetora do corpo de certas pragas, como ácaros e alguns insetos, que possuem um esqueleto externo (exoesqueleto) com uma fina capa de gordura, uma proteção natural cuja principal função é evitar a perda de água. Os estudos realizados pelo grupo de Boscolo, formado também pelo engenheiro agrônomo Odair Aparecido Fernandes, professor da FCAV, e pelo biólogo Reinaldo Feres, professor do Ibilce, demonstraram que as pragas estudadas definham após a pulverização com sucroésteres. Exames de microscopia revelaram que isso acontece porque o exoesqueleto foi afetado e, por consequência,



O PROJETO

Desenvolvimento de derivados de sacarose. Síntese e estudo de suas propriedades físico-químicas

MODALIDADE

Programa de Apoio a Jovens
Pesquisadores em Centros Emergentes

COORDENADOR

MAURÍCIO BOSCOLO - Unesp

INVESTIMENTO

R\$ 149.238,99 e
US\$ 89.374,06 (FAPESP)

houve perda de água. “Eles morrem por desidratação”, diz Boscolo. “Nosso biopesticida atua da mesma maneira que os detergentes usados para lavar louça. Enquanto estes dissolvem a gordura dos pratos, o nosso dissolve a gordura das pragas, além de possuir um efeito adesivo que imobiliza alguns insetos e aracnídeos, como os ácaros.”

Outra importante característica da substância é a ação seletiva, que atinge preferencialmente os organismos danosos às plantações. “Ele pode ser usado na fruticultura, por exemplo, sem provocar a morte de abelhas na faixa de concentração do produto utilizada para o controle das pragas”, afirma Boscolo. Não é possível dizer ainda quais os grupos de insetos ou de aracnídeos em que o biopesticida será eficiente. “Não fizemos testes com formigas, por exemplo. Sabemos, em relação aos ácaros, que o produto age com maior eficiência naqueles classificados como fitófagos, que se alimentam de plantas, do que nos ácaros predadores, que atacam insetos, possuidores de exoesqueleto mais resistente.”

De acordo com o pesquisador, não existe nenhum outro produto fabricado no Brasil com as mesmas características do seu biopesticida. “Até onde sabemos, existe um produto similar produzido nos Estados Unidos, mas que emprega solventes tóxicos em seu processo de fabricação, gerando resíduos”, destaca Boscolo.

Assim como costuma ocorrer com muitas inovações, a descoberta do biopesticida aconteceu quase por acaso. “O objetivo inicial do projeto, que começou há cinco anos, era outro. Eu havia recebido uma bolsa de Jovem Pesquisador da FAPESP e estudava o desenvolvimento de produtos derivados de sacarose em uma subárea da química chamada sucroquímica”, conta. Inicialmente, a intenção era produzir detergentes não-iônicos biodegradáveis. Aqueles utilizados na cozinha, produzidos a partir de subs-

tâncias petroquímicas, são iônicos. Os pesquisadores também queriam desenvolver polímeros e outros derivados. “Como sabíamos que alguns sucroésteres encontrados em vegetais apresentavam atividade biológica, surgiu a idéia de testar os produtos que estávamos desenvolvendo na forma de controladores biológicos”, diz Boscolo.

Os primeiros testes de atividade biológica foram realizados com a mosca-branca (*Bemisia tabaci*), considerada uma das principais pragas do século XX e responsável por prejuízo de dezenas de milhões de dólares no país. Ela tem alto poder de destruição e capacidade de adaptar-se a mais de 700 tipos de cultivo, como plantas ornamentais, soja, algodão, feijão, melão, tomate, batata-

como por exemplo: *Calacarus heveae*, *Tetranychus urticae* e *Tetranychus ogmophallos*, que atacam as seringueiras, plantas ornamentais e lavouras de amendoim, respectivamente.

Controle ampliado - Uma das primeiras empresas a se beneficiar do novo biopesticida foi a Athena Mudas, de São José do Rio Preto, que fatura US\$ 6 milhões exportando mudas de plantas ornamentais para mais de dez países da América do Norte e da Europa. Ao longo de 2006, ainda durante o desenvolvimento da substância, o biopesticida foi testado, isoladamente ou em conjunto com outros pesticidas convencionais, e mostrou-se capaz de controlar várias pragas, especialmente a mosca-branca e o ácaro-ra-

jado (*Tetranychus urticae*). “Quando utilizamos o produto sozinho, percebemos que os efeitos são sentidos no longo prazo. Já quando o empregamos com outros pesticidas, vimos que ele potencializa a ação deles”, afirma o engenheiro agrônomo José Carlos Salvador Sobrinho, coordenador do departamento técnico da Athena. Com o uso da substância, a Athena espera reduzir em cerca de US\$ 100 mil o prejuízo anual com mudas infestadas por pragas.

O uso do biopesticida por parte da Athena é feito em caráter experimental. A Unesp assinou um contrato por seis meses, em julho de 2006, que foi renovado por mais um ano em janeiro de 2007. Pelo contrato a universidade fornece o biopesticida e a Athena paga os custos de produção e duas bolsas para pesquisadores do projeto, uma de mestrado e outra de iniciação científica. A aplicação do produto é monitorada e serve para avaliação da eficiência do projeto. Os resultados também servirão para aprovação do biopesticida nos órgãos que fornecem licença de uso para esse tipo produto. ■



Estufa de plantas da empresa Athena livre de ácaros: na página anterior, saudável e, abaixo, morto pelo biopesticida

doce, entre outros. Testes de laboratório e em cultivos protegidos, coordenados pelo agrônomo Odair Aparecido Fernandes, mostraram um controle muito eficiente. “Entre 90% e 100% da população do inseto – que, apesar do nome, é do grupo das cigarras – foi eliminada. Em alguns casos, a morte da praga se deu em duas horas após a aplicação do biopesticida”, diz Fernandes. Em seguida, foram feitos testes, igualmente bem-sucedidos pelo biólogo Feres, com ácaros-praga de diversas culturas,

