

Controle biológico no Brasil: situação, desafios e oportunidades

Wagner Bettiol, Marcelo Morandi e Daniel Winter Heck, Embrapa Meio Ambiente

Em 2010, a venda de agrotóxicos no Brasil foi de US\$ 7,304 bilhões, passando para US\$ 8,487 bilhões em 2011 e atingindo a cifra de US\$ 9,710 bilhões em 2012 (Sindag, 2013). Mantendo a tendência de aumento, e considerando que até julho de 2013 o mercado cresceu 30% em relação a 2012, os valores para 2013 deverão atingir os US\$11 bilhões. Em relação às vendas de 2012, os inseticidas representaram US\$3,606 bilhões, seguidos dos herbicidas com US\$3,315 bilhões e dos fungicidas com US\$2,468 bilhões. Esses números indicam que a liderança brasileira no setor do agronegócio é dependente desses insumos e, principalmente, da importação desses produtos. Apesar de impressionar positivamente, também impressionam pelos diversos problemas causados pelo uso intensivo de agrotóxicos na agricultura brasileira, como por exemplo: a contaminação dos alimentos, do solo, da água e dos animais; a intoxicação de agricultores; a resistência de insetos pragas, patógenos e plantas invasoras aos princípios ativos; a intensificação do surgimento de doenças iatrogênicas e da ressurgência de pragas; o desequilíbrio biológico, alterando a ciclagem de nutrientes e da matéria orgânica; a eliminação de organismos benéficos e a redução da biodiversidade. Além dos agrotóxicos outros insumos, como os fertilizantes, tem a sua utilização aumentada devido à degradação dos solos com queda na sua fertilidade natural.

Esses fatos preocupam a sociedade e algumas reações são observadas: mudanças na agenda ambiental; criação de mercados de alimentos contendo certificação de que agrotóxicos ou foram usados adequadamente ou não foram usados, como o de produtos orgânicos; e aumento das discussões com diversos segmentos da sociedade sobre o problema. Portanto, é crescente a demanda por novas tecnologias para atender às restrições ambientais e às exigências dos consumidores. Dentre estas, tem-se o controle biológico despontado como a mais importante.

O mercado brasileiro de biopesticidas ou dos agentes de biocontrole gira em torno de 1 a 2% do total de agrotóxicos comercializados (US\$97 milhões a US\$194 milhões). Mesmo as estimativas mais conservadoras de crescimento do mercado de agentes de

biocontrole são bastante otimistas em nível mundial, com projeções de atingir US\$6,1 bilhões em 2022. Entretanto, com a entrada consistente das grandes empresas de pesticidas na área de biocontrole, as novas projeções elevam esse valor para US\$25 bilhões em 2030. Para atingir essas cifras, porém, um longo caminho deverá ser percorrido, especialmente no desenvolvimento de produtos com características que viabilizem seu uso comercial em maiores escalas.

O número de produtos registrados tendo como base os agentes de biocontrole tem aumentado consideravelmente. Bettiol (2011) relata que em outubro de 2011 existiam 1352 agrotóxicos químicos registrados no Brasil e somente 26 produtos à base de agentes de biocontrole. Em novembro de 2013 esse número já era de 50 produtos registrados para uso em agricultura orgânica e convencional (Tabela 1) (Fonte: Mapa; Agrofit). Diversos novos produtos estão em análise para registro. Além desses, há que se considerar a existência de vários produtos que estão sendo indevidamente comercializados como inoculantes e outros sendo vendidos sem registro junto aos órgãos competentes. Desses, destacam-se os à base de *Trichoderma*, *Metarhizium*, *Beauveria*, *Paecilomyces* e *Bacillus*, que somam mais de 50 produtos no mercado. Também são comercializados em menor número *Clonostachys rosea*, *Pythium oligandrum*, *Hansfordia pulvinata*, *Cladosporium* e *Pseudomonas* dentre outros.

Esses números mostram claramente os esforços dos órgãos competentes (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ibama e Anvisa), dos pesquisadores, das indústrias, dos agricultores e outros segmentos da sociedade em alterar o quadro de disponibilidade de produtos biológicos para o manejo de pragas e doenças no Brasil. Considerando esses diversos aspectos da evolução do uso de agentes de biocontrole e produtos alternativos ou biocompatíveis, Bettiol (2011), estimou que o mercado desses produtos poderá chegar a cerca de 10% do mercado de agrotóxico em 2020, no Brasil. Entretanto, o Mapa tem como meta para 2015 que o mercado de biopesticidas atinja 10% do mercado de pesticidas químicos no Brasil (http://www.informals.com/appdata/downloads/biopesticides12/Brazil_to_raise_biopesticides_to_10_percent_of_production.pdf - 25/06/2012).

Tabela 1. Espécies e números de agentes de biocontrole registrados para uso agrícola como biopesticidas no Brasil em Outubro de 2011.

Bioagente	Produtos
Registrados até outubro de 2011	
<i>Aspergillus flavus</i> NRRL 21882	1
<i>Bacillus thuringiensis</i>	9
<i>Bacillus subtilis</i>	1
<i>Bacillus pumilus</i>	1
<i>Baculovirus anticarsia</i>	3
<i>Beauveria bassiana</i>	1
<i>Ceratitis capitata</i> (macho estéril)	1
<i>Metarhizium anisopliae</i>	3
<i>Cotesia flavipes</i>	1
<i>Steinernema puertoricense</i>	1
<i>Trichogramma galloi</i>	1
<i>Trichoderma asperellum</i>	1
<i>Trichoderma harzianum</i>	1
Outros	1
Registros realizados após outubro de 2011	
<i>Paecilomyces lilacinus</i>	1
<i>Condylorrhiza vestigialis</i> Nucleopolyhedrovirus	2
<i>Beauveria bassiana</i>	2
<i>Cotesia flavipes</i>	10
<i>Metarhizium anisopliae</i>	3
<i>Trichoderma asperellum</i>	1
<i>Neoseiulus californicus</i>	3
<i>Trichoderma stromaticum</i>	1
<i>Trichoderma harzianum</i>	1

Fonte: <http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/servicos-e-sistemas/sistemas/agrofit> (Outubro, 2011 e Novembro de 2013). Bettiol (2011).

A cana-de-açúcar, uma das mais importantes culturas agrícolas do Brasil, é um exemplo do uso de controle biológico em larga escala desde os anos de 1970. Os parasitoides *Cotesia flavipes* e *Trichogramma galloi* são usados para o controle de *Diatraea saccharalis* em mais de 3,5 milhões de ha/ano. O fungo entomopatogênico *Metarhizium anisopliae* é aplicado em mais de 2 milhões de ha/ano para o controle de cigarrinhas em cana-de-açúcar.

Na cultura de *Pinus* é utilizado o nematoide entomopatogênico *Deladenus siricidicola* em mais de 1 milhão de ha/ano.

Para o controle de fitopatógenos habitantes do solo, o fungo *Trichoderma* é aplicado em mais de 3 milhões de ha/ano.

Outro importante exemplo é o uso da técnica da premunização ou proteção cruzada com estirpes fracas do vírus para o controle da Tristeza dos citros, que praticamente dizimou a citricultura brasileira nos anos de 1940. Desde 1968, plantas cítricas são premunizadas com as estirpes fracas e mais de 200 milhões de árvores premunizadas são atualmente cultivadas.

Desafios e prioridades da pesquisa e desenvolvimento em controle biológico

Apesar de todo esse otimismo, é ainda necessário vencer numerosos problemas de ordem técnica e cultural para que os “defensivos agrícolas naturais ou produtos biocompatíveis” possam assumir espaço no mercado e, assim, colaborar efetivamente para a redução do uso de agrotóxicos no Brasil.

Um grande desafio para os pesquisadores e a indústria na área de controle biológico é o desenvolvimento de novos agentes de biocontrole e produtos formulados de qualidade para disponibilizar no mercado. Entre as demandas deste desafio, podemos destacar: o desenvolvimento de metodologias de produção em larga escala de agentes de biocontrole e a sua transferência para a iniciativa privada; o desenvolvimento de formulações que promovam facilidade de uso e conservação dos bioprodutos; o desenvolvimento de metodologias para avaliação da qualidade dos produtos à base de agentes de biocontrole; e o desenvolvimento de processos para a integração dos agentes de biocontrole no sistema produtivo.

Outros desafios incluem: estimular a utilização de técnicas que conservem ou promovam o desenvolvimento dos agentes de biocontrole que ocorrem naturalmente; estimular o desenvolvimento de bioprodutos para o controle dos problemas fitossanitários das culturas consideradas como *minor crops*, que tem alto índice de utilização de agrotóxicos; estimular a implementação do manejo integrado de pragas; estimular o desenvolvimento de bioprodutos para o controle dos problemas fitossanitários das grandes culturas dependentes do uso de agrotóxicos; desenvolvimento de agentes de biocontrole que colaborem com o bem estar animal, reduzindo o uso de produtos químicos nos animais; desenvolvimento de agentes de biocontrole para controlar as pragas que ocorrem nas instalações de produção animal; e desenvolvimento de técnicas para a manutenção de inimigos naturais em áreas de refúgio, entre outros.

O treinamento para o uso de biopesticidas integrados aos sistemas de produção é uma grande prioridade para o estabelecimento destes produtos. Colaborar na formação de profissionais (agricultores, agrônomos, engenheiros florestais, veterinários, zootecnistas) para o desenvolvimento do controle biológico e para a implantação de uma cultura da utilização dessa técnica de controle é fundamental, pois nos últimos 50 anos a formação desses profissionais foi exclusivamente baseada no controle químico.

No campo legal, é necessário colaborar no estabelecimento de políticas públicas para a regulamentação de pesquisa, desenvolvimento e registro de biopesticidas e para incentivar a utilização de bioagentes. A criação de bases de dados para fomentar as instituições de regulamentação sobre os bioagentes (segurança, patentes, riscos ambientais, interações) é essencial para darmos o grande salto neste novo modelo, e a pesquisa é ator chave para seu sucesso.

Referências

Bettiol W (2011) Biopesticides use and research in Brazil. *Outlooks on Pest Management* p.280-283.