

## A IMPORTÂNCIA DO CONTROLE MICROBIANO DE PRAGAS NA AGRICULTURA SUSTENTÁVEL

Ricardo Antônio Polanczyk; Sérgio Batista Alves<sup>1</sup>.

### RESUMO

O controle microbiano de pragas, utiliza bactérias, fungos e vírus no controle de insetos e ácaros de importância agrícola, de acordo com exigências do Manejo Integrado de Pragas (MIP), minimizando a utilização de produtos químicos. Esta alternativa tem-se mostrado uma tática agrícola fundamental pela sua eficiência, facilidade de utilização, preservação de inimigos naturais e reduzido impacto sobre o ambiente. Neste trabalho são abordados vários aspectos: vantagens e desvantagens do controle microbiano, estratégias de utilização no pragas na agricultura brasileira e segurança.

**PALAVRAS-CHAVE:** insetos-praga, entomopatógenos, MIP, manejo ecológico de pragas.

### INTRODUÇÃO

A utilização desenfreada de pesticidas a partir de 1950, devido a necessidade de uma produção de alimentos cada vez maior para atender o mercado mundial, causou muitos problemas ambientais e comprometeu a eficácia destes produtos. Diante da situação insustentável os pesquisadores passaram a estudar novas alternativas para o controle de pragas. No final da década de 1950, surgiu a concepção do Manejo Integrado de Pragas (MIP) (Way & Emden, 2000). Esta tem como base a utilização de várias táticas de controle: medidas culturais, plantas resistentes, produtos microbianos, inseticidas seletivos aos inimigos naturais, inimigos naturais (predadores e parasitóides), entre outros. Embora muito tempo tenha passado desde a sua idealização, o MIP não possui uma concepção fixa e a utilização dos métodos de controle acima citados varia de acordo com alguns aspectos: disponibilidade tecnológica, nível cultural dos agricultores, custo e assistência técnica. O controle microbiano utiliza microrganismos entomopatogênicos que existem na natureza, identifica e seleciona em laboratório os melhores de acordo com o inseto-alvo, formula e disponibiliza os produtos.

---

<sup>1</sup> Laboratório de Patologia e Controle Microbiano de Insetos, Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). Avenida Pádua Dias, 11 Piracicaba-SP 13418-900. E-mail: rapolanc@esalq.usp.br.

## DESENVOLVIMENTO

De acordo com Alves (1998a), existe no mínimo um entomopatógeno para cada inseto na natureza, cabendo ao homem explorar o potencial em cada associação. Algumas vantagens de utilizar o controle microbiano de insetos são: seletividade aos inimigos naturais, capacidade de multiplicação e dispersão no meio ambiente, efeitos secundários sobre insetos, possibilidade de ser utilizado de acordo com as premissas do MIP e fácil aplicação. São limitações importantes: reduzido espectro de ação, ação mais lenta do que os inseticidas químicos, necessitam de condições favoráveis para atuar e cuidados no armazenamento. Segundo Alves & Lecuona (1998), agricultores e técnicos-extensionistas sofreram influências de vendedores inescrupulosos de inseticidas químicos, que conseguiram incutir em suas mentes a lei do "aplicou-matou", limitando assim o emprego de produtos microbianos pelos agricultores.

Os fungos entomopatogênicos foram os primeiros agentes a serem utilizados no controle microbiano. Aproximadamente 80% das doenças têm como agentes etiológicos os fungos, pertencentes a cerca de 90 gêneros e mais de 700 espécies. A sua grande variabilidade genética pode ser considerada uma das suas principais vantagens, sendo possível selecionar isolados altamente eficientes para cada praga-alvo (Alves, 1998b).

Segundo o mesmo autor, um dos principais projetos de controle de pragas com fungos no Brasil é o controle das cigarrinhas da cana-de-açúcar (*Mahanarva posticata* e *M. fimbriolata*). O fungo *Metarhizium anisopliae* foi empregado a partir de 1975 e reduziu em cerca de 72% a infestação destas pragas, diminuindo em mais de 90% a aplicação de produtos químicos. Contra as cigarrinhas-das-pastagens (*Mahanarva* spp., *Deois* sp. e *Zulia* sp.), o mesmo fungo foi utilizado em conjunto com outras táticas, contribuindo com controle entre 10 e 60%. Para *Heterotermes tenuis*, uma espécie subterrânea de cupim da cana-de-açúcar, foram desenvolvidas iscas contendo o fungo *Beauveria bassiana*, que mostrou-se altamente virulento. O controle do ácaro rajado e mosca-branca já é possível com produtos microbianos disponíveis no mercado brasileiro. Outros projetos envolvendo fungos entomopatogênicos incluem o controle do cupim de montículo, gorgulho da cana-de-açúcar e cigarrinha verde do feijão.

Entre as bactérias destaca-se o *Bacillus thuringiensis*. Este patógeno é amplamente utilizado no controle de pragas, sendo responsável por 90% do faturamento no mercado mundial de bioinseticidas (Alves et al., 1998; Glare & O'Callaghan, 2000) com mais de 200

produtos (Schnepf et al., 1998). Atualmente, várias formulações com esse patógeno são recomendadas para o controle de cerca de 30 pragas, em florestas, hortaliças e grandes culturas no Brasil. Apesar das vantagens ecológicas e sociais deste produto microbiano a área tratada com este patógeno é cerca de 150.000 ha (Souza, 2001). Esta pequena utilização é devido a uma série de fatores: competição com produtos químicos (alto custo), especificidade (espectro de ação reduzido) e baixa persistência no campo (inativação por radiação ultravioleta). Esses fatores, no entanto, são compensados pelos benefícios que os agricultores tem na utilização frequente desses produtos.

Segundo Moscardi (1998), os Baculovirus, são os vírus mais estudados para utilização no controle microbiano de insetos. Porém, o interesse no seu desenvolvimento como bioinseticidas é pequeno devido ao fato de se multiplicarem somente no hospedeiro vivo e causarem, geralmente, infecções crônicas. A partir de 1979 a Embrapa-soja iniciou estudos para utilizar um vírus de poliedrose nuclear (VPN) no controle da lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*). Na safra de 1991/92, segundo Gazzoni (1994) o nível de adoção do *Baculovirus anticarsia* era de 14% da área de soja no do Paraná e 108.000 há no Rio Grande do Sul. De acordo com Moscardi (1998) a área total alcançou cerca de 1.000.000 ha em 1993, mantendo-se neste nível a partir deste momento. Este é o maior programa de controle microbiano de insetos em todo mundo evitando que milhões de litros de inseticidas químicos fossem liberados no meio.

Em relação à segurança no emprego de entomopatógenos, Pereira et al. (1998) salientam que com o crescimento do número de inseticidas microbianos é natural que aumentem as preocupações com possíveis problemas com estes produtos. Embora justificada, essa preocupação assume muitas vezes um aspecto desproporcional ao real risco oferecido por esses organismos. Neste sentido, dois aspectos devem ser levados em conta: possibilidade do produto microbiano afetar vertebrados e outros organismos e crescimento descontrolado do microrganismo. Em relação ao primeiro aspecto, os produtos microbianos são muito seguros e os exemplos de problemas são esporádicos e muitas vezes sem comprovação. Esta segurança baseia-se, principalmente, à grande diferença entre a fisiologia dos insetos e dos vertebrados. Em relação ao crescimento descontrolado, as exigências nutricionais dos entomopatógenos fazem com que estes não encontrem na natureza disponibilidade suficiente, a não ser sobre insetos infectados. Mesmo assim testes

de segurança são realizados, levando em conta três aspectos: o patógeno em si, produtos metabólicos e formulação.

### CONCLUSÃO

O controle microbiano tem potencial para expandir significativamente a sua utilização no Brasil, pois esta tática se encaixa perfeitamente no contexto de uma agricultura sustentável, contribuindo de forma significativa e decisiva para a diminuição e uso mais racional de inseticidas na agricultura. Além disso, o agricultor agrega valor ao seu produto pois oferece ao consumidor um produto de ótima qualidade e sem resíduos de pesticidas.

### LITERATURA CITADA

- Alves, S. B. Controle Microbiano de Insetos. In: ALVES, S. B. (Ed.). Piracicaba, FEALQ, 1998. cap. 1, p.21-38: **Patologia e controle microbiano: vantagens e desvantagens.**
- Alves, S. B. Controle Microbiano de Insetos. In: ALVES, S. B. (Ed.). Piracicaba, FEALQ, 1998. cap. 11, p.289-382: **Fungos entomopatogênicos.**
- Alves, S. B.; Lecuona, R. E. Controle Microbiano de Insetos. In: ALVES, S. B. (Ed.). Piracicaba, FEALQ, 1998. cap. 5, p.97-170: **Epizootiologia aplicada ao controle microbiano de insetos.**
- Alves, S. B.; Moino Jr. A.; Almeida J.E.M. Controle Microbiano de Insetos. In: ALVES, S. B. (Ed.). Piracicaba, FEALQ, 1998. cap. 40, p.1143-1163: **Desenvolvimento, potencial de uso e comercialização de produtos microbianos.**
- Gazzoni, D. L. **Manejo de pragas da soja: uma abordagem histórica.** Londrina, Embrapa Soja, 1994. 72 p.
- Glare, T. R.; O'Callaghan, M. ***Bacillus thuringiensis: biology, ecology and safety.*** Chichester: John Wiley & Sons, 2000. 350 p.
- Moscardi, F. Controle Microbiano de Insetos. In: ALVES, S. B. (Ed.). Piracicaba, FEALQ, 1998. cap. 15, p.509-540: **Utilização de virus entomopatogênicos em campo.**
- Pereira, R. M.; Alves, S.B.; Reis, P. R.. Controle Microbiano de Insetos. In: ALVES, S. B. (Ed.). Piracicaba, FEALQ, 1998. cap. 6, p.171-194: **Segurança no emprego de entomopatógenos.**
- Schnepf, E.; Crickmore, N.; Van Rie, J.; Lereclus, D.; Baum, J.; Feitelson, J.; Zeigler, D. R.; Dean, D. H. *Bacillus thuringiensis* and Its Pesticidal Crystal Proteins. **Microbiology and Molecular Biology Reviews**, v.62, p.775-806, 1998.
- Souza, M. L. de. Utilização de microrganismos na agricultura. **Biotecnologia Ciência e**