

Resistência de Pragas a Inseticidas no MIP na Cultura do Milho

CELSO OMOTO, MARCO D. M. RISCO e JULIANO B. SCHMIDT

ESALQ/USP, Depto de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, Av. Pádua Dias 11, 13418-900 Piracicaba-SP. E-mail: celomoto@esalq.usp.br

Palavras-chave: *Spodoptera frugiperda*, resistência, inseticida

A produção de milho no Brasil tem sofrido grandes avanços nos últimos anos, conseqüência das novas tecnologias disponíveis para os agricultores, da expansão da produção em áreas tradicionais, e de modificações nas formas de conduzir as lavouras em decorrência das mudanças que ocorreram em culturas competitivas ou substitutas (Garcia 1994). Uma das mudanças foi o advento da cultura de milho "safrinha", cujo plantio é realizado em torno do mês de fevereiro com o objetivo de aproveitar as chuvas remanescentes após a colheita de uma cultura de safra de verão. Além desta época adicional de cultivo, em algumas regiões com infra-estrutura de irrigação, o milho tem sido plantado também no inverno, considerado uma época de grande rentabilidade para esta cultura. Com a expansão da época e da área de cultivo de milho no Brasil, os problemas fitossanitários também se agravaram nos últimos anos. Dentre as pragas, a lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith), tem sido uma das principais na cultura do milho no Brasil (Cruz 1995). Apesar dos grandes avanços nos programas de manejo integrado de pragas (MIP) na cultura do milho, o controle de *S. frugiperda* tem sido realizado principalmente através do uso de inseticidas. Aproximadamente 60 milhões de dólares têm sido gastos anualmente com inseticidas na cultura de milho no Brasil; sendo que 40% deste valor são destinados para o controle da lagarta-do-cartucho.

O grande desafio em programas de controle de pragas envolvendo o uso de compostos químicos é a seleção de linhagens resistentes (Metcalf 1980). Dentre as conseqüências do desenvolvimento da resistência estão a aplicação mais freqüente de inseticidas, aumento na dosagem do produto, e substituição por um outro composto, geralmente mais caro e mais tóxico (Georghiou 1983). A evolução da resistência compromete os princípios do MIP em vista da maior contaminação ambiental com pesticidas, destruição de inimigos naturais e elevação nos custos de controle da praga. Desta forma, o manejo da resistência de pragas a produtos químicos se constitui um importante componente do MIP e vice-versa (Georghiou 1983, Croft 1990).

Nos últimos anos, vários agricultores têm reportado falhas no controle de *S. frugiperda* com a aplicação de alguns inseticidas na cultura do milho no Brasil. Esta ineficácia tem sido constatada principalmente para os produtos tradicionalmente recomendados para o seu controle, como por exemplo os do grupo dos piretróides e organofosforados. Sendo assim, os agricultores têm utilizado dosagens do produto acima das recomendações do rótulo ou bula, assim como misturas indevidas de produtos para a obtenção de um controle satisfatório desta praga. Uma das explicações para o problema é a possibilidade de evolução da resistência de *S. frugiperda* a alguns inseticidas, principalmente em regiões onde o cultivo do milho é realizado durante o ano todo (por ex., Região Mogiana em SP, Noroeste de SP, Sudoeste de GO etc.). Nestas regiões, o uso de inseticidas tem sido realizado no decorrer de todo o ano porque *S. frugiperda* pode atacar o milho em qualquer época de plantio.

Nos últimos anos, vários agricultores têm reportado falhas no controle de *S. frugiperda* com a aplicação de alguns inseticidas na cultura do milho no Brasil. Esta ineficácia tem sido constatada principalmente para os produtos tradicionalmente recomendados para o seu controle. Sendo assim, os agricultores têm utilizado dosagens do produto acima das recomendações do rótulo ou bula, assim como misturas de produtos para a obtenção de um controle satisfatório desta praga. Uma das explicações para o problema é a possibilidade de evolução da resistência de *S. frugiperda* a alguns inseticidas, principalmente em regiões onde o cultivo do milho é realizado durante o ano todo. Nestas regiões, a pressão de seleção com os inseticidas tem sido mais intensa no decorrer do ano porque *S. frugiperda* pode atacar o milho em qualquer época de plantio.

A resistência de *S. frugiperda* já foi detectada para as principais classes de inseticidas em diversas regiões (Young & McMillian 1979; Yu 1991, 1992). Na Flórida, por exemplo, a intensidade da resistência encontrada tem variado de 2 a 216 vezes para piretróides, de 12 a 271 vezes para organofosforados e de 14 a 192 vezes para carbamatos (Yu 1991). Na Venezuela, Morillo & Notz (2001) detectaram intensidades de resistência de 19 a 42 vezes para lambda-cialotrina e de 2 a 22 vezes para metomil. Estes trabalhos evidenciam a presença de grande variabilidade genética com relação à suscetibilidade de populações de *S. frugiperda* a diversos inseticidas.

Estudos básicos para a implementação de um programa de manejo da resistência de *S. frugiperda* a inseticidas na cultura do milho no Brasil têm sido realizados no Laboratório de Resistência de Artrópodes a Pesticidas na ESALQ desde 1995. Os estudos têm sido concentrados na caracterização da linha básica de suscetibilidade aos inseticidas recomendados a partir de populações de *S. frugiperda* coletadas nas principais regiões produtoras de milho no Brasil. Além disso, estudos de dinâmica da resistência e relações de resistência cruzada entre os inseticidas recomendados estão sendo realizados. Diferenças significativas na suscetibilidade de *S. frugiperda* a inseticidas do grupo dos piretróides (lambda-cialotrina e cipermetrina) e organofosforados (clorpirifós etil) foram detectadas. Intensidades de resistências de aproximadamente 15 vezes foram detectadas para estes inseticidas. Estudos de dinâmica da resistência têm mostrado que as frequências de resistência a clorpirifós etil e lambda-cialotrina têm aumentado num esquema escalonado nos últimos anos. Avaliação da herança da resistência de *S. frugiperda* a lambda-cialotrina tem evidenciado que a resistência é autossômica e incompletamente recessiva (Diez-Rodriguez & Omoto 2001). Devido ao aumento do uso de lufenuron no controle de *S. frugiperda* nos últimos anos, alguns indícios de uma menor suscetibilidade desta praga a lufenuron também tem sido constatados em algumas populações (Schmidt 2002). Trabalhos de seleção de linhagens de *S. frugiperda* resistentes a lufenuron estão sendo realizados em condições laboratoriais para a caracterização do problema.

Os resultados obtidos indicam uma necessidade de implementação de um programa de manejo da resistência de *S. frugiperda* a inseticidas na cultura do milho no Brasil. Novas tecnologias, como o milho geneticamente modificado para expressar algumas toxinas de *Bacillus thuringiensis*, estarão disponíveis brevemente no mercado que poderão ser incorporadas como uma tática adicional de controle visando a preservação da vida útil dos inseticidas recomendados para o controle de *S. frugiperda*.