

Área: Controle Biológico com Entomopatógenos

NOVOS AVANÇOS E DESAFIOS PARA A PRODUÇÃO COMERCIAL DO NUCLEOPOLIEDROVIRUS DA LAGARTA-DO-CARTUCHO DO MILHO, SPODOPTERA FRUGIPERDA

Fernando H. Valicente (*Embrapa*)

Resumo

A área cultivada com milho no Brasil está em torno de 12 milhões de hectares, e o gasto anual com inseticidas químicos na cultura do milho está estimado entre US\$500 e US\$600 milhões. A lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda*, é uma das mais importantes pragas de milho no Brasil, seu dano pode reduzir a produção em até 34% e, dependendo do ataque, pode matar a planta. O controle deste inseto é feito essencialmente com inseticidas químicos. Os Baculovirus podem se tornar uma alternativa viável, econômica e eficiente quando usados corretamente no controle deste inseto. Os baculovirus são o grupo mais comum e mais estudado dentre os grupos de vírus patogênicos a insetos. Isto se deve ao fato de que são os vírus com o maior potencial de serem usados como agentes de controle biológico de pragas. A família Baculoviridae é composta de vírus com uma simples fita dupla circular de DNA, que infectam um grande número de artrópodos e contém 3 subgrupos: os vírus da poliedrose nuclear (NPV – nucleopoliedroses), vírus de granulose (VG- granulovirus) e os vírus não oclusos. Todos os baculovirus têm uma mesma estrutura básica: um capsídeo envelopado de forma arredondada. O nucleocapsídeo é “core” cilíndrico de DNA e proteína. Os baculovirus são muito eficientes em controlar a lagarta do cartucho (denominado Baculovirus *spodoptera*) a campo, tanto em aplicações com trator ou pulverizador costal. Mas dois fatores são limitantes na produção deste biopesticida em escala comercial. O primeiro é a liquefação do tegumento das lagartas depois de mortas, pois as lagartas mortas devem ser congeladas para serem coletadas, congeladas novamente e, posteriormente formuladas. Esta liquefação dos tegumentos é causada principalmente pelos genes da quitinase e da catepsina. Isto aumenta a mão de obra, custo de produção e há a demanda de um grande espaço em laboratório com freezers. O segundo fator é que a lagarta do cartucho é canibal fazendo com que as mesmas tenham que ser individualizadas a partir do terceiro instar. Esta individualização faz com que a sistema de produção necessite de mais mão de obra onerando produto final. Como estes dois fatores são os mais importantes e limitantes num sistema de produção do Baculovirus *spodoptera* em larga escala, alguns resultados importantes foram alcançados: 1- Foi descoberto em 2006 um isolado de Baculovirus *spodoptera* (isolado 6) que mata a lagarta do cartucho, mas não rompe o tegumento do inseto imediatamente após a sua morte. Este fato é incomum já que todos os baculovirus descritos como patogênicos a lagarta do cartucho causam o rompimento do tegumento do inseto depois de morto, causando muita perda de líquido interno. O não rompimento do tegumento é um fator que facilita o manuseio do inseto até o seu processamento, além de necessitar de menos lagartas por dose. 2- Este baculovirus encontrado multiplica-se normalmente em hospedeiro alternativo não canibal, *Spodoptera exigua*. A lagarta do cartucho apresenta alto grau de canibalismo, o que acarreta muita mão de obra para a individualização das mesmas. A ausência de canibalismo reduz o custo da mão de obra dentro da biofábrica, facilitando o sistema de produção sendo que as lagartas não necessitam ser individualizadas. Foi realizado o corte do genoma dos isolados 6 (não rompe) e do isolado 19 (rompe o tegumento) com as enzimas de restrição BamHI e HindIII, não havendo diferença entre os isolados 6 e 19. Os genes da quitinase e da catepsina foram detectados através da PCR no isolados 6 e 19, sendo que as regiões destes dois genes nos dois isolados produziram um amplicon cujo tamanho foi o mesmo para os dois isolados. O alinhamento das seqüências do isolado 6 e do isolado 19 revelaram uma deleção de uma base localizada dentro do gene da quitinase. A mudança no quadro de leitura causada por esta deleção resulta na formação de um “stop codon” 15 pares de bases abaixo da mutação. Foram avaliados a mortalidade de *S. frugiperda* por *B. spodoptera* e o parasitismo natural em parcelas tratadas com baculovirus na formulação em pó molhável e inseticida. Os tratamentos foram baculovirus (1x10⁶ poliedros/mL) em quatro tratamentos (1, 2, 3 e 4 aplicações em intervalos semanais), inseticida Tracer® em pulverização única na concentração recomendada pelo fabricante e, a testemunha sem pulverização. As plantas foram infestadas artificialmente com lagartas de 5 dias (4 lagartas/planta) e as pulverizações realizadas 24 horas depois. Após 48 horas, 10 plantas por parcela foram coletadas e as lagartas individualizadas em copos plásticos de 50 mL e alimentadas com dieta artificial. As avaliações de mortalidade e parasitismo foram realizadas diariamente e os dados analisados por PROC GLM (software SAS) e as médias comparadas pelo teste LSD. O número total de lagartas e o número de lagartas parasitadas diminuiu ao longo do período, sendo o número total de lagartas maior na testemunha e menor com o inseticida na primeira avaliação, ocorrendo o oposto para número de lagartas parasitadas. Nas demais avaliações não houve diferença entre os tratamentos. O parasitismo ocorreu por insetos da ordem Hymenoptera (gêneros *Campoletis*, *Chelonus*, *Cotesia*, *Eiphosoma* e *Exastocolus*). A mortalidade total causada por baculovirus e parasitismo foi semelhante em todos os tratamentos variando de 72-86% e 25-72% na primeira e segunda avaliação, respectivamente. Devido ao baixo número de lagartas encontradas na últimas avaliações e alta mortalidade na primeira podemos concluir que existe viabilidade do uso de *B. spodoptera* para o controle de *S. frugiperda*. O objetivo deste experimento de campo foi avaliar a mortalidade de *S. frugiperda* por *B. spodoptera*, comparando-se dois isolados e, avaliar o parasitismo natural em duas diferentes áreas, uma localizada em Janaúba-MG e a outra em Sete Lagoas-MG. Foram avaliadas a eficiência de dois isolados de *B. spodoptera* (6-NR e 19-R) na formulação em pó molhável, em duas diferentes concentrações (106 e 107 poliedros/mL). Em Sete Lagoas, as plantas foram infestadas artificialmente com lagartas de 5 dias (4 lagartas/planta). Em Janaúba a infestação foi natural. A pulverização do Baculovirus foi realizada 24 horas após a infestação, 48 horas depois as plantas foram coletadas e as lagartas individualizadas em copos plásticos de 50 mL, alimentadas com dieta artificial.

Foram avaliados a mortalidade por *B. spodoptera* e o parasitismo. Os dados obtidos foram submetidos à ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. A mortalidade de *S. frugiperda* foi maior na concentração de 107 pol/mL, apresentando-se esta igual para os isolados testados. Esse comportamento foi observado tanto no experimento realizado em Janaúba quanto em Sete Lagoas. Analisando-se o conjunto mortalidade mais parasitismo, este apresentou diferença significativa, em Janaúba, tanto para isolados quanto para a concentração, diferente do observado em Sete Lagoas. Em Janaúba o Isolado 6-NR causou uma maior mortalidade em relação ao 19-R e na concentração de 107 pol/mL. Os formulados de *B. spodoptera* não afetaram o parasitismo natural em *S. frugiperda*. O *B. spodoptera* mostrou-se eficiente para o controle de *S. frugiperda* pois controlou a população da praga sem afetar na população de inimigos naturais.

Palavras-chave: