

CONSUMO FOLIAR DA LAGARTA DO CARTUCHO DO MILHO,
Spodoptera frugiperda (J.E. SMITH, 1797) INFECTADA
COM VÍRUS DE GRANULOSE OU DE POLIEDROSE NUCLEAR

Fernando H. Valicente¹

ABSTRACT

Corn leaf consumption by the fall armyworm
Spodoptera frugiperda (J.E. Smith, 1797) larvae infected
with granulosis or polyhedrosis virus

In order to quantify the leaf damage and the median lethal time of larvae infected with granulosis and nuclear polyhedrosis virus (GV and NPV), and experiment was carried out in the rearing insect laboratory of CNPMS, Sete Lagoas, MG, Brazil.

Samples of corn leaves were obtained with a circular blade and the area determined by a leaf area meter (cm²). The GV was purified by differential and sucrose gradient centrifugations. The GV suspension was made through a mixture of 1.0ml of the purified virus with 100ml of destiled water and tween at 0.1%. From this suspension, it was taken 30ml that were diluted in 30ml of destiled water. The corn leaves were then, dipped in this solution whereas check treatments were dipped in water and tween 0.1%. The larvae were fed with these leaves for 24 and 48 hours. The NPV suspension contained 2.5 x 10⁶ polyhedra/ml.

The results for the GV showed that the larval period of the infected specimens was longer than of the healthy ones. Leaf consumption by healthy larvae was 134.03 cm², whereas by infected larvae was 109.30 cm². The median lethal time was 11.5 days. The results for the NPV were quite different from those of the GV. The leaf consumption by healthy larvae was 126.9 cm² and by infected larvae was 8.8 cm². The median lethal time was 5 days. NPV is more efficient than GV to control the fall armyworm.

Recebido em 25/03/88

¹ CNPMS/EMBRAPA/EPAMIG, Caixa Postal 151, 35700 Sete Lagoas, MG.

RESUMO

Com o objetivo de quantificar a área foliar consumida e o tempo letal médio de larvas infectadas com vírus da granulose e poliedrose nuclear (VG e VPN), um experimento foi conduzido no Laboratório de Patologia de Insetos, Sete Lagoas, MG.

As amostras de folha foram obtidas com um vazador e a área determinada por um aparelho medidor de área foliar (cm²). O VG foi purificado através de centrifugações diferenciais e em gradientes de sacarose. A suspensão do VG foi feita através da mistura de 1,0 ml do vírus purificado com 100 ml de água destilada e tween a 0,1%. Desta suspensão, foram tomados 30 ml que foram diluídos com 30 ml de água destilada. As folhas de milho foram então imersas nesta suspensão enquanto que a testemunha foi apenas imersa em água e tween a 0,1%. As lagartas foram alimentadas com estas folhas por 24 e 48 horas. Na suspensão do VPN usada havia 2,5 x 10⁶ poliedros/ml. Depois as larvas foram tratadas com folhas sadias até atingirem a fase de pupa ou morrerem infectadas com o vírus.

Os resultados para o VG mostraram que enquanto o período larval das lagartas infectadas foi mais longo do que das sadias, o consumo foliar de lagartas sadias foi em média, 134,03 cm², enquanto que o de larvas infectadas foi de 109,3 cm². O tempo letal médio foi de 11,5 dias. Os resultados para o VPN foram muito diferentes dos obtidos para o VG. O consumo foliar por lagartas sadias foi em média, 126,9 cm² e por larvas infectadas 8,8 cm². O tempo letal médio foi de 5 dias. O VPN é mais eficiente do que o VG no controle da lagarta do cartucho.

INTRODUÇÃO

A lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797), é uma das principais pragas que ataca a cultura do milho e, dependendo da intensidade de infestação e da área foliar destruída, a produção pode ser reduzida em até 34% (CARVALHO, 1970).

O principal método de controle desta praga é o químico, mas devido ao alto custo dos inseticidas, riscos de intoxicação durante a aplicação e morte dos inimigos naturais, o controle biológico vem se tornando uma realidade através do uso de patógenos. Dentre os patógenos encontrados, o vírus da poliedrose nuclear (VPN) e vírus da granulose (VG) que são do grupo *Baculovirus*, são os mais promissores. Estes patógenos são de fácil manuseio, possuem grande capacidade de multiplicação em laboratório e são inócuos ao ser humano (BURGES *et al.*, 1980).

Descoloração, palidez, rompimento do tegumento e falta de apetite, são sintomas característicos de um inseto infectado (WHITLOCK, 1974). MOSCARDI (1983) relata que lagartas de *Anticarsia gemmatalis* quando infectadas com o VPN *Baculovirus anticarsia*, consomem apenas 27 cm² de folha, enquanto que lagartas sadias consomem em média 108 cm², representando uma redução no consumo de quatro vezes.

Em alguns casos, dependendo do vírus, a lagarta pode apresentar um aumento de peso e de tamanho. WHITLOCK (1974) cita que lagartas de *Heliothis armigera* quando infectadas pelo VG tiveram o período larval aumentando de 27 para 41 dias; o peso normal que é de 0,4 g de uma lagarta completamente desenvolvida aumentou para 1,0 g e o comprimento passou de 3,5 mm para 5-6 mm.

O objetivo do presente trabalho foi quantificar a área foliar consumida e o tempo letal médio de lagartas de *S. frugiperda* infectadas por VPN e VG.

MATERIAL E MÉTODOS

O bioensaio foi realizado no laboratório de Patologia de Insetos do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS) da EMBRAPA, em Sete Lagoas, MG.

Folhas de milho da cultivar AG 401 foram lavadas com hipoclorito de sódio a 0,1% e água destilada. Discos de folha foram obtidos com um vazador metálico de aproximadamente 3,5 cm de diâmetro e, a área foliar em cm² foi obtida com medidor LI-3.000. O VG foi purificado através de centrifugações diferenciais e em gradientes de sacarose, sendo usado em todo o processo água destilada, esterelizada sem oxigênio livre (VALLENTE *et al.*, no prelo). A suspensão do VG foi feita através da mistura de 1 ml do material purificado com 100 ml de água destilada e um dispersante (tween 0,1%). Dessa suspensão, tomou-se 30 ml que foram diluídos com 30 ml de água destilada. As folhas foram imersas na suspensão contendo o VG e transportadas para copos plásticos com capacidade de 50 ml. As lagartas se alimentaram da folha infectada durante 24 e 48 horas e, das respectivas testemunhas em que as folhas foram imersas em água e tween a 0,1%.

O VPN utilizado foi purificado através de centrifugações diferenciais e em gradientes de sacarose. A contagem dos poliedros foi realizada em microscópio ótico com o auxílio de um hematocitômetro (câmara de Neubauer). Depois de feita a contagem, a suspensão foi ajustada para $2,5 \times 10^6$ poliedros/ml. As lagartas sadias utilizadas foram do Laboratório de Criação de Insetos do CNPMS e, tinham 6 dias de idade. Os discos de folha foram imersos na suspensão contendo o PVN e transportados para copos plásticos com capacidade de 50 ml. Os discos foliares foram trocados e medidos diariamente, até que a

lagarta atingisse a fase de pupa ou morresse infectada pelo vírus. Foram utilizados discos sem tratamento para medir a murcha real da folha.

Foram utilizadas 50 lagartas para cada tratamento com o VPN e o VG, sendo que os insetos da testemunha contaminados durante a condução do experimento foram descartados.

O tempo letal médio foi calculado através da análise de próbite.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Lagartas infectadas pelo VG tiveram comportamento bem diferente daquelas infectadas pelo VPN. Enquanto a maioria das lagartas não tratadas com o VG (89%) já havia atingido a fase de pupa aos 18 dias, as infectadas pelo VG prolongaram o período larval até 25 dias.

O Quadro 1 mostra a mortalidade diária de lagartas após o tratamento com o VG. A área foliar consumida por lagarta sa dia foi, em média $134,1 \text{ cm}^2$ e, por lagarta infectada $109,3 \text{ cm}^2$. O tempo letal médio foi de 11,5 dias. As Figuras 1 e 2 mostram o consumo foliar de lagartas sadias e infectadas durante 24 e 48 horas, respectivamente. Constata-se que há sobreposição das áreas foliares consumidas, porque lagartas infectadas pelo VG (intervalo de confiança - 95% - de $26,32$ a $192,26 \text{ cm}^2$) consomem apenas 18,5% a menos do que as lagartas sadias (intervalo de confiança de $92,07$ a $176,04 \text{ cm}^2$).

As lagartas infectadas pelo VPN consumiram 93,1% a menos do que as lagartas sadias, sendo o consumo médio por lagarta sadia de $126,9 \text{ cm}^2$ ($\text{IC} = 126,9 \pm 40,79$) e, por lagarta contaminada $8,8 \text{ cm}^2$ ($\text{IC} = 8,8 \pm 13,02$). O tempo letal médio foi de 5 dias. O Quadro 1 mostra a mortalidade diária das lagartas tratadas pelo VPN. Quando 91% das lagartas infectadas pelo VPN já haviam morrido, as lagartas não tratadas ainda não haviam atingido o máximo desenvolvimento, ocasião em que atingem o máximo de consumo. As Figuras 3 e 4 mostram as áreas foliares consumidas por lagartas sadias e infectadas, respectivamente. A maioria (75%) das lagartas contaminadas consumiu no máximo 10 cm^2 de folha antes de morrer. Não houve sobreposição de dados porque o consumo mínimo das lagartas sadias foi maior que o consumo máximo das lagartas infectadas.

QUADRO 1. Mortalidade de lagartas de *Spodoptera frugiperda* tratadas com vírus de granulose e da poliedrose nuclear, em condições de temperatura de $29,9^{\circ}\text{C} \pm 0,42$. Umidade Relativa de $59,5\% \pm 2,21$ e \bar{f}_0 toperíodo de 12 horas.

Dias após o Tratamento	Número de Lagartas Mortas pelo Vírus de Granuloso		Número de Lagartas Mortas pelo Vírus da Poliedrose Nuclear - 24h*
	24h*	48h*	
4	-	-	-
5	-	-	23
6	1	0	18
7	1	3	2
8	4	2	1
9	4	1	0
10	5	0	0
11	4	9	0
12	10	9	0
13	4	7	1
14	1	3	-
15	5	2	-
16	5	4	-
17	2	4	-
18	0	2	-
19	1	1	-
Total	47	47	45

* O número inicial foi de 50 larvas para cada tratamento.

CONCLUSÕES

1. O VPN é mais eficiente no controle da lagarta do cartucho do que o VG. O TL_{50} para o VG foi 11,5 dias e para o PVN foi de 5 dias.
2. O consumo foliar das lagartas infectadas pelo VPN foi 93% menor do que o de lagartas sadias, enquanto que o consumo de lagartas infectadas pelo VG é apenas 18,5% menor do que das sadias.

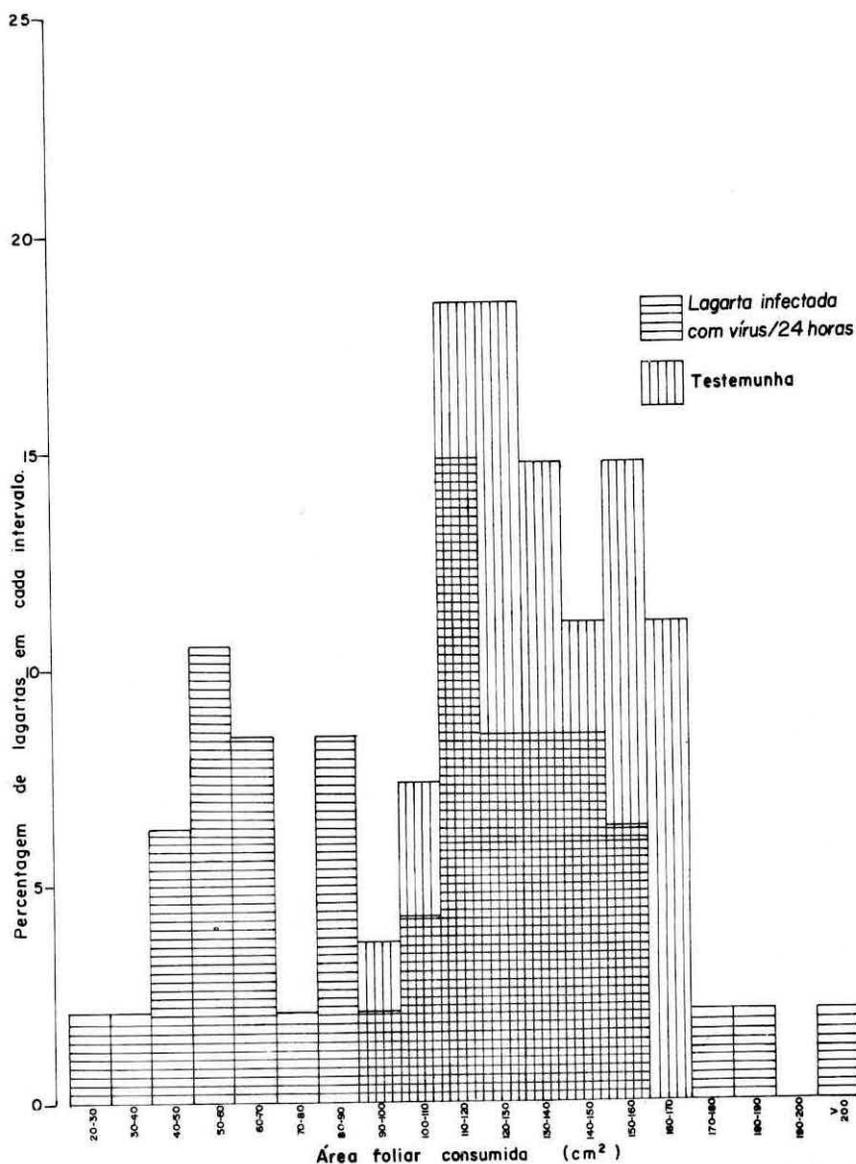


FIGURA 1 - Área foliar (cm²), consumida por lagartas sadias e expostas ao vírus de granulose por 24 horas.

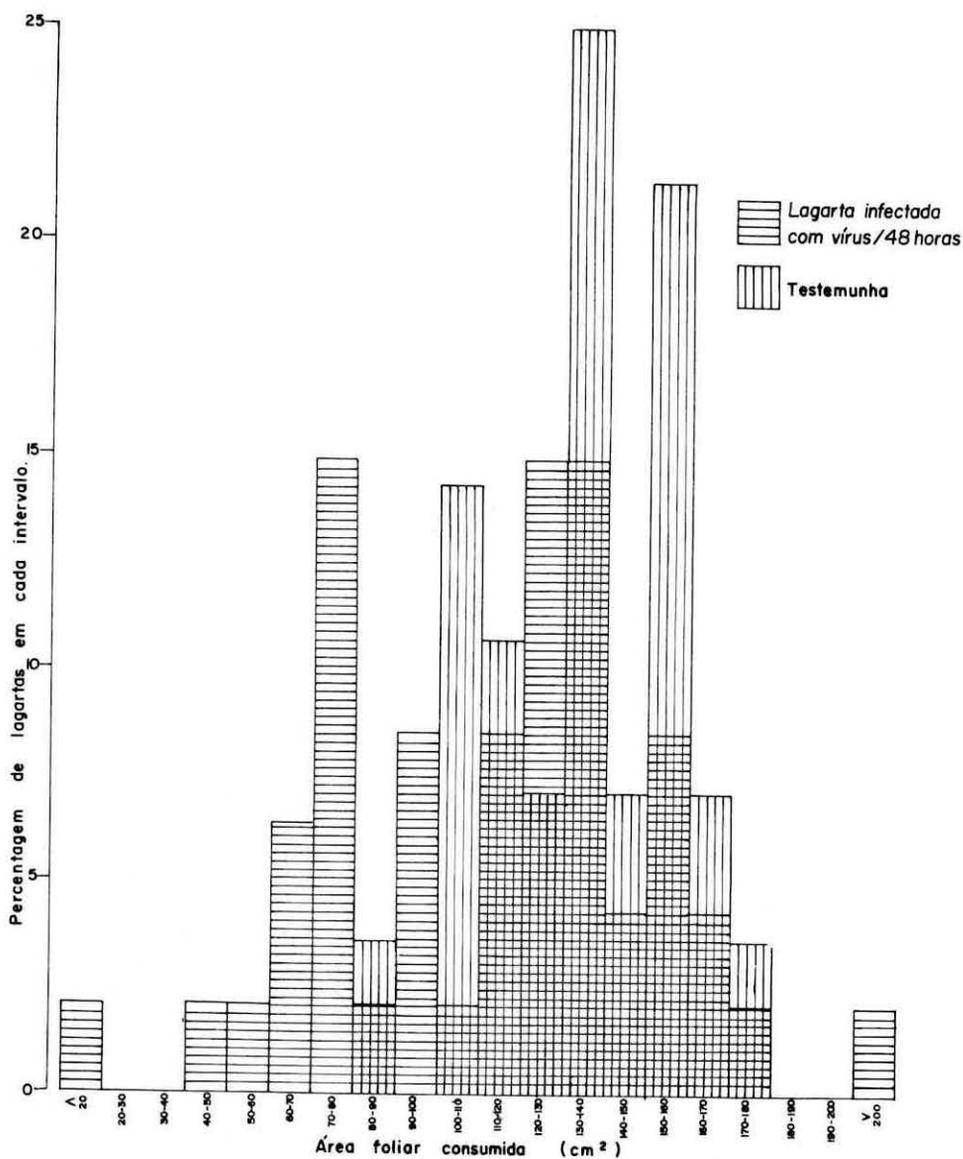


FIGURA 2 - Área foliar (cm²), consumida por lagartas sadias e expostas ao vírus de granulose por 48 horas.

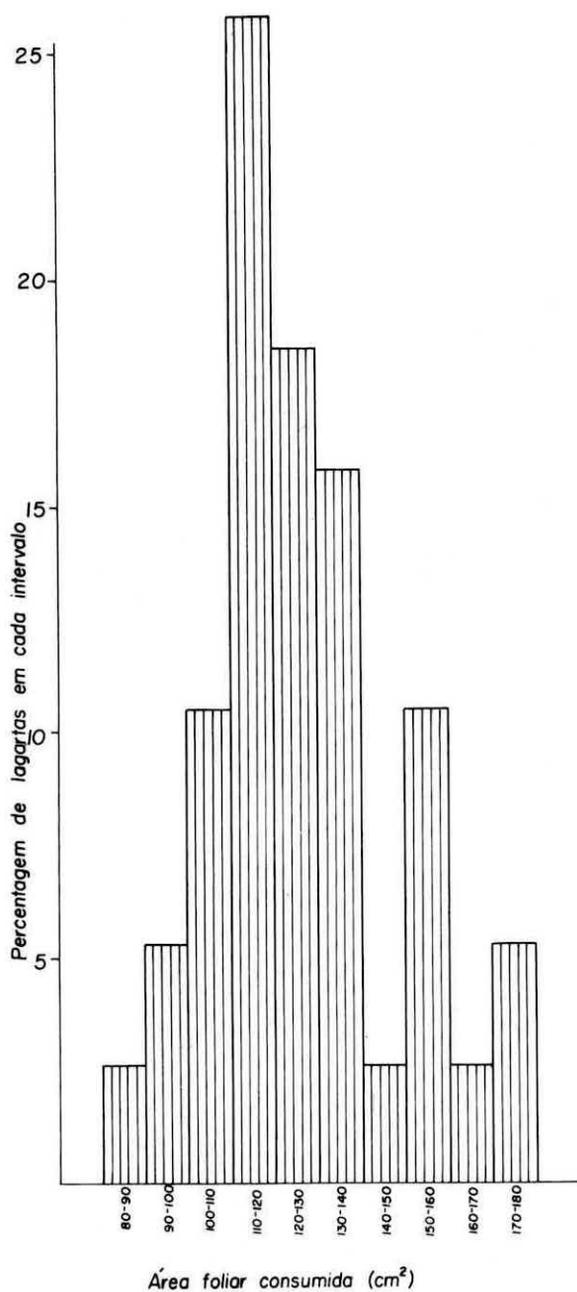


FIGURA 3 - Área foliar (cm²), consumida por lagartas sadias.

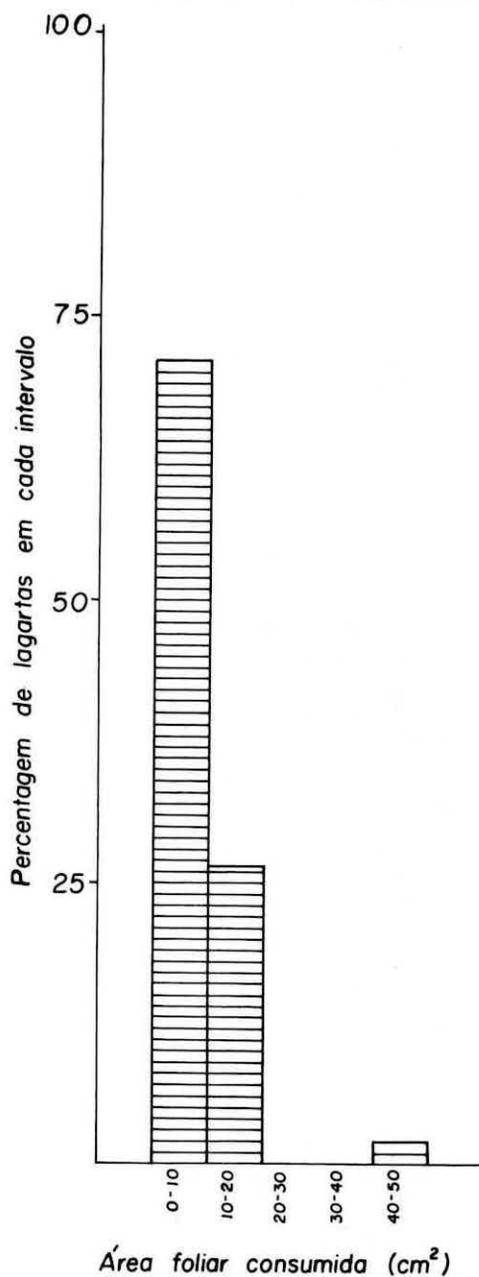


FIGURA 4 - Área foliar (cm²), consumida por lagartas expostas ao vírus da poliedrose nuclear por 24 horas.

LITERATURA CITADA

- BURGES, H.D.; CROIZIER, G.; HUBER, J. A review of safety tests on Baculoviruses *Entomophaga* 25(4): 329-340, 1980.
- CARVALHO, R.P.L. Danos, flutuação da população, controle e comportamento de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) e susceptibilidade de diferentes genótipos de milho em condições de campo. Piracicaba, ESALQ, 1970. 170 p. (Tese de Doutorado).
- MOSCARDI, F. Utilização de Baculovirus anticarsia para o controle da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatilis*. Londrina, EMBRAPA/CNPSo, 1983. 21 p. (EMBRAPA/CNPSo. Comunicado Técnico, 23).
- VALICENTE, F.H.; PEIXOTO, M.J.V. de V.D.; PAIVA, E.; KITAJIMA, E.W. Identificação e purificação de um vírus de granulose em *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Pesqui. Agrop. bras.* (no prelo).
- WHITLOCK, V.H. Symptomatology of two viruses infecting *Heliothis armigera*. *J. Invertebr. Pathol.* 23: 70-75, 1974.