



## DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DE OVOS E LAGARTAS DE PLUSIINAE (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) NA CULTURA DA SOJA

WITHIN-PLANT DISTRIBUTION OF PLUSIINAE EGGS AND LARVAE (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) IN SOYBEAN

WISCH, L. N.<sup>1</sup>; RUTHES, E.<sup>2</sup>; OLIVEIRA, M. C. N. DE<sup>3</sup>; SOSA-GÓMEZ, D. R.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Doutorando pelo programa de Pós-graduação em Agronomia – UEPG, Universidade Estadual de Ponta Grossa - PR; email: [wisch022@hotmail.com](mailto:wisch022@hotmail.com)

<sup>2</sup> Fundação ABC, Castro - PR;

<sup>3</sup> Embrapa Soja, Londrina - PR.

### Resumo

As lagartas *Pseudoplusia includens* e *Rachiplusia nu* da subfamília Plusiinae podem ocasionar prejuízos econômicos e a forma mais utilizada para diminuir a população em níveis aceitáveis é através do controle químico. Essa pesquisa teve como objetivo avaliar a distribuição vertical de ovos e larvas de Plusiinae para auxiliar aspectos relacionados à tecnologia de aplicação. A pesquisa foi realizada durante o ciclo de duas cultivares de soja de diferentes hábitos de crescimento em três épocas de semeadura. Os experimentos foram conduzidos durante a safra 2010/2011 no município de Ponta Grossa – PR, em três épocas diferentes de semeadura das cultivares Coodetec 206 e BMX Potência RR. As amostragens foram realizadas em diferentes alturas da planta (terço superior, médio e inferior) e em diferentes estruturas da planta (haste principal, ramos, vagens e face adaxial ou abaxial das folhas). Os dados foram analisados através da estatística descritiva e do método não-paramétrico de Kruskal-Wallis. Foi observado que a maior parte dos ovos são colocados nos estratos médio e inferior. A maior porcentagem das posturas foi realizada nas folhas, predominando a proporção de ovos na face abaxial (80,0% a 94,6%). Somente 5,7% das posturas foram observadas na haste principal, ramos e vagens. As lagartas pequenas foram registradas em maior quantidade nos terços médio e inferior, correspondendo com terços de oviposição principais. As lagartas de tamanho médio e grande foram predominantes no estrato médio das plantas. Tanto as lagartas pequenas quanto as médias e grandes foram observadas em maior porcentagem na face abaxial, 87,5%, 80,3% e 70,1%, respectivamente.

### Introdução

A soja [*Glycine max* (L.) Merrill] é uma importante oleaginosa cultivada em diferentes regiões do Brasil, provavelmente os métodos de manejo utilizados têm favorecido um aumento na incidência de pragas que eram consideradas esporádicas ou secundárias na cultura, como é o caso das lagartas falsas-medideiras, da subfamília Plusiinae. Desde a safra 2002/03 vem ocorrendo um aumento na incidência de *Pseudoplusia includens* Walker, 1857, na cultura da soja. Na safra 2011/2012, surtos de *P. includens* e as dificuldades de seu controle ocasionaram reclamações generalizadas de agricultores, principalmente das regiões central e sul do Brasil (SOSA-GOMEZ com. pessoal). Devido à falta de alternativas, o controle químico é a forma de controle mais utilizada. Entretanto, as aplicações de inseticidas não sempre são eficazes, o que tem sido atribuído a maior tolerância natural de *P. includens* a inseticidas, quando comparada com a lagarta-da-soja, *Anticarsia gemmatilis*. Portanto, nosso estudo visa determinar a distribuição vertical das fases de ovo e larva ao longo do ciclo de duas cultivares de soja de diferentes hábitos de crescimento em três épocas de semeadura para, orientar sobre os estratos que devem ser alvos da tecnologia de aplicação.

## Material e Métodos

Os experimentos foram implantados durante a safra 2010/2011, em três épocas de semeadura, duas na Fazenda Escola da UEPG, 20/10/2010 e 04/12/2010, e uma na Fundação ABC, 19/11/2010, ambas localizadas no município de Ponta Grossa - PR.

O tamanho total de cada área experimental na Fazenda Escola foi de 1500 m<sup>2</sup> e de 2160 m<sup>2</sup> na Fundação ABC. Em ambas, a semeadura foi realizada da seguinte maneira: metade da área foi semeada com uma cultivar de hábito de crescimento determinado, Coodetec CD 206 e a outra metade, com uma cultivar de hábito de crescimento indeterminado, BMX Potência RR. Ambas cultivares são de ciclo semi-precoce, 129 e 140 dias, respectivamente.

O espaçamento utilizado foi de 0,45 m entre linhas, porém na Fazenda Escola a densidade de semeadura foi de 355.500 plantas ha<sup>-1</sup> e na Fundação ABC, 257.000 plantas ha<sup>-1</sup>. Para cada cultivar, a área foi dividida em oito parcelas de tamanho iguais, cada uma contendo 90 m<sup>2</sup> na Fazenda Escola e 135 m<sup>2</sup> na Fundação ABC. O manejo foi adequado conforme as recomendações agrônômicas, porém não foi utilizado inseticida a fim de evitar a erradicação da espécie em estudo.

Para avaliar a distribuição vertical das lagartas foram amostradas cinco plantas aleatorizadas por parcela de cada cultivar, identificando e anotando o número de lagartas encontradas nos terços superior, médio e inferior da planta e nas estruturas da planta (haste principal, ramos, vagens e face adaxial ou abaxial das folhas). As avaliações foram realizadas diferenciando o tamanho das lagartas para verificar sua distribuição no perfil da planta. Foram consideradas lagartas pequenas (até 1,5 cm que correspondem ao 1º, 2º e 3º instar), médias (entre 1,5 e 2,5 cm, correspondem ao tamanho de lagartas no 4º e 5º instar) e grandes (acima de 2,5 cm, tamanho correspondente a lagartas no 6º instar) (BARBARA, 2000).

A diferenciação dos ovos de *Plusiinae* e *A. gemmatilis* foi realizada comparando a morfologia da micrópila dos ovos coletados. As amostragens de ovos e larvas foram realizadas durante toda a época de ocorrência das pragas em campo na cultura da soja, sendo as parcelas avaliadas, em média, a cada três a cinco dias para observar a distribuição vertical dos ovos e lagartas nas plantas conforme os diferentes estádios fenológicos.

Os dados foram analisados através da estatística descritiva e do método não-paramétrico de Kruskal-Wallis, através do programa SigmaPlot for Windows Version 11.0 (Copyright© 2008 Systat Software, Inc.), para comparação entre os terços e estruturas da planta.

## Resultados e Discussão

Nas avaliações de distribuição vertical de ovos dos *Plusiinae*, *P. includens* e *Rachiplusia nu* Guenée, 1852, foi observada maior oviposição no terço médio da planta, sendo estatisticamente superior na cv. BMX Potência RR, na primeira e terceira época de semeadura, e na cv. CD 206, na terceira época de semeadura. Apenas na cv. CD 206 da primeira época uma exceção ocorreu, o número de ovos na parte apical foi significativamente superior ao terço médio e inferior (Tabela 1). A maior porcentagem de ovos foi depositada na face abaxial (82,1%), enquanto que as hastes principais, ramos e vagens, apresentaram somente 5,7% das posturas (Tabela 2).

O maior número de lagartas pequenas foi registrado no terço médio de ambas cultivares da primeira época de semeadura. Não se observou diferença significativa entre os estratos médio e inferior na cv. CD 206, durante a segunda e terceira época, e na cv. BMX Potência RR, na segunda época. Apenas na cv. BMX Potência RR da terceira época de semeadura foi quantificado maior número de lagartas no terço inferior que no médio e apical (Tabela 3).

Não se observaram diferenças significativas na quantidade de lagartas médias presentes nos terços médio e superior na cv. CD 206, primeira época de semeadura, e entre os estratos médio e inferior da cv. BMX Potência RR, na terceira época de semeadura. Em geral, não se constatarem diferenças do número de lagartas grandes presentes nos terços apical,

médio e inferior. Na análise conjunta de todos os tamanhos foi observada maior quantidade de lagartas nos terços médio e inferior, provavelmente pela maior contribuição do componente lagartas pequenas (Tabela 3).

Tabela 1. Número médio  $\pm$  EP de ovos de Plusiinae nos terços inferior, médio e superior em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, e em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Nível Dossel	20/10/2010		19/11/2010		04/12/2010	
	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT
Superior	3,1 $\pm$ 0,8 <sup>a</sup>	1,6 $\pm$ 0,6 <sup>b</sup>	1,7 $\pm$ 0,5 <sup>ns</sup>	1,2 $\pm$ 0,4 <sup>ns</sup>	5,7 $\pm$ 1,8 <sup>b</sup>	4,1 $\pm$ 1,2 <sup>b</sup>
Médio	1,2 $\pm$ 0,4 <sup>b</sup>	3,9 $\pm$ 1,1 <sup>a</sup>	2,2 $\pm$ 0,7 <sup>ns</sup>	2,7 $\pm$ 0,8 <sup>ns</sup>	15,9 $\pm$ 3,9 <sup>a</sup>	14,9 $\pm$ 2,0 <sup>a</sup>
Inferior	0,4 $\pm$ 0,3 <sup>c</sup>	0,9 $\pm$ 0,3 <sup>b</sup>	1,0 $\pm$ 0,5 <sup>ns</sup>	1,6 $\pm$ 0,3 <sup>ns</sup>	15,1 $\pm$ 2,8 <sup>a</sup>	11,4 $\pm$ 1,2 <sup>a</sup>

\*Médias seguidas pelas mesmas letras não são significativamente diferentes ( $p \leq 0,05$ ) pelo método de Kruskal-Wallis.

ns = não significativo.

Tabela 2. Porcentagem (%) do número de ovos de Plusiinae nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Estrutura da Planta	20/10/2010		19/11/2010		04/12/2010		Total
	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	
Haste principal	0,0	2,0	0,0	2,2	1,0	0,0	1,8
Ramos	0,0	0,0	2,5	2,2	2,1	0,4	2,3
Face adaxial	10,5	7,8	5,0	11,1	4,4	5,0	12,2
Face abaxial	86,9	88,2	90,0	80,0	92,2	94,6	82,1
Vagens	2,6	2,0	2,5	4,5	0,3	0,0	1,6

Tabela 3. Número médio  $\pm$  EP de lagartas de Plusiinae pequenas, médias e grandes nos terços inferior, médio e superior em duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, e em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Tamanho Lagarta	Nível Dossel	20/10/2010		19/11/2010		04/12/2010	
		CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT
< 1,5	Superior	0,7 $\pm$ 0,3 <sup>b</sup>	1,1 $\pm$ 0,3 <sup>b</sup>	0,3 $\pm$ 0,2 <sup>b</sup>	0,3 $\pm$ 0,2 <sup>b</sup>	0,0 $\pm$ 0,0 <sup>b</sup>	0,1 $\pm$ 0,1 <sup>c</sup>
	Mediana	2,2 $\pm$ 0,4 <sup>a</sup>	2,1 $\pm$ 0,2 <sup>a</sup>	3,2 $\pm$ 0,8 <sup>a</sup>	1,5 $\pm$ 0,3 <sup>a</sup>	3,6 $\pm$ 0,5 <sup>a</sup>	2,4 $\pm$ 0,6 <sup>b</sup>
	Inferior	0,4 $\pm$ 0,2 <sup>b</sup>	0,5 $\pm$ 0,3 <sup>b</sup>	3,0 $\pm$ 0,5 <sup>a</sup>	2,7 $\pm$ 0,6 <sup>a</sup>	5,0 $\pm$ 0,7 <sup>a</sup>	5,6 $\pm$ 0,8 <sup>a</sup>
1,5 - 2,5	Superior	0,7 $\pm$ 0,5 <sup>a</sup>	0,5 $\pm$ 0,2 <sup>ns</sup>	0,7 $\pm$ 0,2 <sup>ns</sup>	1,0 $\pm$ 0,4 <sup>ns</sup>	0,5 $\pm$ 0,3 <sup>ns</sup>	0,1 $\pm$ 0,1 <sup>b</sup>
	Mediana	0,7 $\pm$ 0,2 <sup>a</sup>	1,0 $\pm$ 0,3 <sup>ns</sup>	0,9 $\pm$ 0,1 <sup>ns</sup>	0,9 $\pm$ 0,3 <sup>ns</sup>	1,5 $\pm$ 0,4 <sup>ns</sup>	1,7 $\pm$ 0,5 a
	Inferior	0,0 $\pm$ 0,0 <sup>b</sup>	0,2 $\pm$ 0,2 <sup>ns</sup>	1,2 $\pm$ 0,4 <sup>ns</sup>	1,5 $\pm$ 0,3 <sup>ns</sup>	0,6 $\pm$ 0,3 <sup>ns</sup>	1,1 $\pm$ 0,3 a
> 2,5	Superior	0,5 $\pm$ 0,2 <sup>ns</sup>	0,0 $\pm$ 0,0 <sup>b</sup>	0,7 $\pm$ 0,2 <sup>ns</sup>	0,9 $\pm$ 0,3 <sup>ns</sup>	0,3 $\pm$ 0,2 <sup>ns</sup>	0,3 $\pm$ 0,2 <sup>ns</sup>
	Mediana	0,4 $\pm$ 0,2 <sup>ns</sup>	0,6 $\pm$ 0,2 <sup>a</sup>	1,4 $\pm$ 0,4 <sup>ns</sup>	1,0 $\pm$ 0,4 <sup>ns</sup>	0,4 $\pm$ 0,3 <sup>ns</sup>	1,1 $\pm$ 0,4 <sup>ns</sup>
	Inferior	0,0 $\pm$ 0,0 <sup>ns</sup>	0,3 $\pm$ 0,2 <sup>ab</sup>	0,9 $\pm$ 0,2 <sup>ns</sup>	0,4 $\pm$ 0,3 <sup>ns</sup>	0,0 $\pm$ 0,0 <sup>ns</sup>	1,9 $\pm$ 0,7 <sup>ns</sup>
Total	Superior	2,0 $\pm$ 0,5 <sup>b</sup>	1,6 $\pm$ 0,4 <sup>b</sup>	1,7 $\pm$ 0,3 <sup>b</sup>	2,1 $\pm$ 0,4 <sup>b</sup>	0,7 $\pm$ 0,2 <sup>b</sup>	0,5 $\pm$ 0,3 <sup>b</sup>
	Mediana	3,4 $\pm$ 0,6 <sup>a</sup>	3,7 $\pm$ 0,4 a	5,5 $\pm$ 1,1 <sup>a</sup>	3,4 $\pm$ 0,6 ab	5,5 $\pm$ 0,9 <sup>a</sup>	5,2 $\pm$ 0,9 <sup>a</sup>
	Inferior	0,4 $\pm$ 0,2 <sup>c</sup>	1,0 $\pm$ 0,5 <sup>b</sup>	5,1 $\pm$ 0,6 <sup>a</sup>	4,6 $\pm$ 0,8 <sup>a</sup>	5,6 $\pm$ 0,9 <sup>a</sup>	8,6 $\pm$ 1,5 a

\*Médias seguidas pelas mesmas letras não são significativamente diferentes ( $p \leq 0,05$ ) pelo método de Kruskal-Wallis.

ns = não significativo.

As lagartas foram encontradas principalmente nos folíolos, na análise conjunta de todas as datas de semeadura verifica-se que, 87,46%, 80,33% e 70,11% das lagartas pequenas, médias e grandes, respectivamente, foram encontradas na face abaxial (Tabela 4). A presença de maior número de lagartas pequenas no dossel médio e inferior da planta pode ser um dos fatores que contribuem com a maior dificuldade de controlar os Plusiinae, assim como a maior concentração na face abaxial, estando menos expostos aos inseticidas. Estudos de tecnologia de aplicação deverão ser realizados para depositar maior quantidade de produto nos terços médio e inferior e na face abaxial dos folíolos

Tabela 4. Porcentagem (%) de lagartas de Plusiinae nas diferentes estruturas das plantas de duas cultivares, Coodetec 206 e BMX Potência RR, em três épocas de semeadura. Ponta Grossa, PR, Safra 2010/2011.

Tamanho Lagarta	Estrutura da Planta	20/10/2010		19/11/2010		04/12/2010		Total
		CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	CD 206	BMX POT	
< 1,5	Haste principal	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ramos	3,7	0,0	5,8	0,0	1,4	3,1	2,5
	Face adaxial	18,5	33,3	5,8	11,1	4,4	4,6	10,0
	Face abaxial	77,8	66,7	88,4	88,9	94,2	92,3	87,5
1,5 – 2,5	Vagens	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Haste principal	8,3	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	1,6
	Ramos	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	4,2	1,6
	Face adaxial	0,0	21,4	20,8	18,5	0,0	12,5	13,2
> 2,5	Face abaxial	75,0	78,6	75,0	74,1	95,2	83,3	80,3
	Vagens	16,7	0,0	4,2	0,0	4,8	0,0	3,3
	Haste principal	0,0	28,6	0,0	5,6	0,0	0,0	3,5
	Ramos	28,6	0,0	12,5	11,1	0,0	11,6	11,5
> 2,5	Face adaxial	0,0	14,3	12,5	22,2	20,0	7,7	12,6
	Face abaxial	57,1	57,1	75,0	61,1	80,0	76,9	70,1
	Vagens	14,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	2,3

## Conclusões

- A maior proporção de ovos de Plusiinae localiza-se nos terços médio e inferior das plantas;
- As lagartas menores de 1,5 cm concentram-se na porção média e inferior do dossel;
- As lagartas médias e grandes estiveram distribuídas nos três estratos da planta.

## Referências

- BARBARA, K. A. **Velvetbean Caterpillar, *Anticarsia gemmatalis* (Hübner) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae)**. Gainesville, 2000. p. 5 (MS - University of Florida).
- HOFFMANN-CAMPO, C. B.; MOSCARDI, F.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; PANIZZI, A. R.; CORSO, I. C.; GAZZONI, D. L.; OLIVEIRA, E. B. Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado. Embrapa Soja: Circular Técnica, p. 70, n. 30, 2000.
- MORAES, R. R.; LOECK, A. E.; BELARMINO, L. C. Flutuação populacional de Plusiinae e *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Noctuidae) em soja no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 1, p. 51-56, jan. 1991.