

SUSCETIBILIDADE DE POPULAÇÕES DE *Chrysodeixis includens* E *Helicoverpa armigera* A INSETICIDAS DO GRUPO DAS DIAMIDAS

SCHNEIDER, J. A.¹; SOSA-GÓMEZ, D. R.².

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa-PR; ²Embrapa Soja, Rod. Carlos João Strass, Distrito de Warta, C.P. 231, CEP 86001-970, Londrina-PR, daniel.sosa-gomez@embrapa.br

Introdução

Entre as espécies de maior transcendência econômica, considerando a demanda de uso de inseticidas, destacam-se em ordem decrescente de importância a lagarta-falsa-medideira, *Chrysodeixis includens* (Lepidoptera: Noctuidae), a lagarta da soja, *Anticarsia gemmatalis* (Lepidoptera: Erebidae), e a lagarta do velho mundo *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). Usualmente, o controle destas espécies é realizado exclusivamente mediante a aplicação de inseticidas, entretanto a falta de alternância de produtos com diferentes modos de ação pode favorecer a seleção de fenótipos resistentes. Por este motivo é de suma importância verificar as diferenças de suscetibilidade entre populações das pragas mais importantes da cultura da soja. O objetivo deste trabalho foi determinar a suscetibilidade de populações de *C. includens* e *H. armigera* aos inseticidas flubendiamida e clorantraniliprole pertencente ao grupo das diamidas.

Material e Métodos

As colônias de *C. includens* foram estabelecidas a partir de coletas realizadas durante as safras 2013/2014 e 2014/2015, em campos de soja e as colônias de *H. armigera* eram provenientes de campos de girassol (agosto, 2014) e algodão (maio, 2015). Os adultos eram mantidos em gaiolas para oviposição e as lagartas criadas em dieta artificial de Greene et al. (1976), a 26 ± 2° C, 70 ± 10% umidade e fotoperíodo de 14 C:10 E. Os bioensaios foram realizados com formulações comerciais de inseticidas dos grupos das diamidas: flubendiamida [Belt 480 SC®, 3 - iodo - N¹- (2-mesyl-1, 1 -dimetiletil) - N - {4- [1, 2, 2, 2 -tetrafluoro - 1 - (trifluorometil) etil] - o-tolyl} phthalamide, 480 g de i.a./Kg, Suspensão concentrada, Bayer S.A., São Paulo]; e clorantraniliprole [Premio 200 SC®, (3-bromo -4'-cloro-1-(3-chloro-2-piridil) -2'-metil-6'-(metilcarbamoil) pirazole-5-carboxinilide, 200 g de i.a./Kg de p.c.,

suspensão concentrada, Du Pont do Brasil S.A., Barueri, SP. Lagartas de 3º instar foram alimentadas com dieta, na qual foram incorporadas sete concentrações dos inseticidas. A testemunha foi alimentada com dieta sem inseticida e mantidas em bandejas (Advento do Brasil, Diadema, SP, www.adventodobrasil.com.br) de 32 células com capacidade para 25 mL cada célula. A mortalidade foi avaliada ao sétimo dia e os dados analisados mediante o programa Polo Plus (LeOra Software, 2006).

Resultados e Discussão

As CL₅₀ de flubendiamida nas populações de *C. includens* variaram de 0,86 a 187,28 µg de i.a./mL de dieta, representando uma diferença de 217,5 vezes entre a população de Castro, PR, que foi a mais suscetível e a de menor suscetibilidade correspondente a Montividiu, GO, que foi diferente de todas as demais (Tabela 1). Considerando a sobreposição dos intervalos de confiança, não foram observadas diferenças significativas da suscetibilidade entre as populações de Castro, PR (0,86 µg de i.a./mL de dieta) e Sorriso, MT (1,19), consideradas as mais suscetíveis. As populações de Uberlândia, MG (2,29), Londrina, PR (2,78) e Chapadão do Sul, MS (3,46) foram diferentes das mais suscetíveis, mas não diferiram entre si. As populações de Campo Verde, MT, e Montividiu, GO, diferiram entre si e das demais por apresentarem significativamente maiores valores de CL₅₀ (17,14 e 187,28 µg de i.a./mL de dieta, respectivamente), ou seja a menor suscetibilidade. Os menores valores de b calculados foram, 0,01 ± 0,01 para Montividiu, GO, e 0,06 ± 0,01 para Campo Verde, MT, indicam uma maior heterogeneidade destas à flubendiamida.

As CL₅₀ de clorantraniliprole para *C. includens* variaram de 0,02 a 5,33 µg de i.a./mL de dieta, apresentando diferença de 213,24 vezes entre a população de Chapadão do Sul, MS e a de Campo Verde, MT, esta última de menor suscetibilidade (Tabela 2). Entretanto,

a reduzida suscetibilidade os indivíduos de Campo Verde, não diferiu dos provenientes de Araguari, MG. A linha de dose resposta calculada com os indivíduos de *C. includens* de Campo Verde, MT apresentou o menor valor de coeficiente angular ($0,21 \pm 0,03$), portanto, de maior heterogeneidade. As CL_{50} determinadas nas duas populações de *H. armigera* para ambos inseticidas (flubendiamida e clorotraniliprole) não foram significativamente diferentes. De maneira geral, quando analisados os dados de *C. includens* os valores de CL_{50} estimados para clorotraniliprole foram inferiores aos de flubendiamida, o que demonstra maior atividade deste inseticida. Além da alta heterogeneidade, os insetos de Montividiu, GO, requerem maiores concentrações para obter mortalidades semelhantes as demais, sugerindo a presença de indivíduos resistentes. *Chrysodexis includens* apresenta naturalmente uma tolerância a inseticidas químicos (YANO et al., 2012), entretanto as grandes diferenças de suscetibilidade encontradas neste trabalho são indicativos de seleção de fenótipos resistentes.

Conclusão

Ocorre ampla e significativa variação da suscetibilidade a diamidas entre populações de *C. includens* o que pode comprometer seu controle em campo. *Helicoverpa armigera* apresentou maior suscetibilidade que *C. includens*.

Referências

- GREENE, G. L.; LEPLA, N. C.; DICKERSON, W. A. Velvetbean caterpillar: a rearing procedure and artificial medium. **Journal of Economic Entomology**. v. 69, n. 4, p. 488-497, 1976.
- LEORA SOFTWARE (2006) POLO-Plus 1.0 Probit and Logit Analysis. LeOra Software, Petaluma, 2006
- YANO, S. A. C.; SANTANA, G. K. S.; NEIVA, M. M.; MOSCARDI F.; MARTINELLI, S.; SOSA-GOMEZ, D.R. Tolerância de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, *Pseudoplusia includens* (Walker) e *Rachiplusia nu* (Guenée) à proteína Cry1Ac. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 6., 2012, Cuiabá. **Soja: integração nacional e desenvolvimento sustentável: anais**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 5 p. 1 CD-ROM.

Tabela 1. Concentração letal 50 de flubendiamida a *C. includens* e *H. armigera*.

Espécies	Origem	n	CL_{50} (IC 95%)	$b \pm EP$	χ^2
<i>C. includens</i>	Uberlândia, MG	120	2,29 (1,22 – 3,46)	$0,22 \pm 0,47$	0,97
<i>C. includens</i>	Montividiu, GO	210	187,28 (97,11-289,11)	$0,01 \pm 0,01$	5,14
<i>C. includens</i>	Castro, PR	420	0,86 (0,61-1,13)	$1,56 \pm 0,19$	0,38
<i>C. includens</i>	Sorriso, MT	177	1,19 (0,55 – 2,21)	$0,87 \pm 0,14$	3,95
<i>C. includens</i>	Chapadão do Sul, MS	180	3,46 (1,27 -6,33)	$1,40 \pm 0,29$	2,29
<i>C. includens</i>	Araguari, MG	202	4,21 (2,44 – 6,60)	$0,26 \pm 0,04$	4,17
<i>C. includens</i>	Campo Verde, MT	209	17,14 (9,82 – 32,82)	$0,06 \pm 0,01$	6,56
<i>C. includens</i>	Londrina, PR	180	2,78 (2,06 – 5,50)	$0,49 \pm 0,16$	1,24
<i>H. armigera</i>	Luís Eduardo Magalhães, BA	120	0,076 (0,010-0,122)	$2,02 \pm 0,70$	0,28
<i>H. armigera</i>	Londrina, PR	107 2	0,093 (0,007 - 0,144)	$8,01 \pm 0,64$	82,94 *

¹ n = número de insetos testados; ² CL_{50} = concentração em μg de i.a. por mL de dieta necessária para matar 50 % da população; ³ Inclinação e erro padrão; ⁴ Chi quadrado

Tabela 2. Concentração letal 50 de clorantraniliprole a *C. includens* e *H. armigera*.

Espécie	Origem	n	CL ₅₀ (IC 95%)	b ± EP	χ ²
<i>C. includens</i>	Uberlândia, MG	210	0,378 (0,07 - 0,79)	1,84 ± 0,37	5,72
<i>C. includens</i>	Luís Eduardo Magalhães, BA	150	0,56 (0,13 - 0,83)	1,13 ± 0,26	1,93
<i>C. includens</i>	Castro, PR	403	0,12 (0,06 - 0,17)	1,50 ± 0,26	2,14
<i>C. includens</i>	Sorriso, MT	269	0,20 (0,15 - 0,25)	7,20 ± 1,07	0,36
<i>C. includens</i>	Chapadão do Sul, MS	10	0,02 (0,01 - 0,05)	1,09 ± 0,25	0,44
<i>C. includens</i>	Araguari, MG	206	2,41 (1,67 - 3,13)	1,84 ± 0,09	5,72
<i>C. includens</i>	Campo Verde, MT	241	5,33 (3,12 - 9,52)	0,21 ± 0,03	9,69
<i>C. includens</i>	Rio Brillhante, MS	160	1,22 (0,40 - 1,89)	0,42 ± 0,10	1,04
<i>C. includens</i>	Londrina, PR	148	0,79 (0,62 - 1,04)	1,64 ± 0,28	0,16
<i>C. includens</i>	Barreiras, BA	234	0,40 (0,18 - 0,74)	1,03 ± 0,16	3,62
<i>H. armigera</i>	Luís Eduardo Magalhães, BA	562	0,05 (0,04 - 0,06)	2,87 ± 0,26	4,05
<i>H. armigera</i>	Londrina, PR	570	0,05 (0,03 - 0,07)	18,730 ± 1,89	14,39

¹ n = número de insetos testados; ² CL50= concentração em µg de i.a. por mL de dieta necessária para matar 50 % da população;

³ Inclinação e erro padrão; ⁴ Chi quadrado