

## Incidência de danos da broca dos ponteiros em diferentes genótipos de soja

### Damage incidence of the bean shoot borer on different genotypes of soybean

Paulo Ricardo Ebert Siqueira<sup>I</sup> Paulo Ricardo Baier Siqueira<sup>II</sup>

#### RESUMO

A broca dos ponteiros *Crociosema aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera: *Tortricidae*) é uma espécie potencialmente prejudicial à cultura da soja, particularmente em regiões de temperaturas mais amenas, como no Sul do Estado do Rio Grande do Sul. O nível de dano aos ponteiros é influenciado pela época de semeadura e varia conforme o genótipo. Na atualidade, as informações disponíveis no Brasil referentes às diferenças de ataque de *C. aporema* entre genótipos comerciais são escassas. Este trabalho teve como objetivo avaliar os danos aos ponteiros de 18 genótipos comerciais de soja, comparados em dois grupos, conforme o grau de maturidade relativa (GMR), nos estádios fenológicos V.4, V.6, V.8, V.10, R.2 e R.4, durante o ano agrícola 2009/2010, na Região da Campanha do Rio Grande do Sul. Foram encontradas diferenças significativas de ataque entre os genótipos de ciclo mais longo: a cultivar 'Fundacep 59' foi a menos atacada neste grupo e as cultivares 'Fepagro RS-10' e 'Fundacep 45 – Missões' foram os genótipos com maiores danos aos ponteiros. Constatou-se, ainda, que o nível de dano variou conforme o estágio fenológico de maneira distinta para cada genótipo, havendo cultivares com maior ataque nos estádios vegetativos e cultivares mais atacadas nos estádios reprodutivos. O monitoramento dos danos aos ponteiros identificou somente uma vez, na cultivar 'Fepagro RS-10', a necessidade de adoção de controle, por ter sido alcançado o nível de 30% de ponteiros atacados por *C. aporema*.

**Palavras-chave:** *Crociosema aporema*, resistência a insetos, *Glycine max*.

#### ABSTRACT

The Borer moth *Crociosema aporema* (Walshingham 1914) (Lepidoptera: *Tortricidae*) is a potentially

harmful species to the soybean crops, particularly in the areas of temperate weather, like those in the southernmost section of Rio Grande do Sul State. Level of damage caused on the late crops of the season is influenced by sowing time and varies according to the genotype. Currently the available information in Brazil pertinent to the variation on *C. aporema* onslaught on commercial genotypes is scarce. This paper evaluated the damage provoked on late-season crops upon eighteen soybean commercial genotypes, compared in two groups according to relative maturity degree (RMD), in the V.4, V.6, V.8, V.10, R.2 and R.4 phenological states, during the agricultural year 2009/2010, in the Campanha Region of Rio Grande do Sul. Significant differences on attack levels were found among the longer cycle genotypes, being the 'Fundacep 59' cultivar the least attacked in this group and 'Fepagro RS-10' and 'Fundacep 45 – Missions' cultivars the genotypes presenting the highest damage to the crops. Level of damage varied differently according to the phenological stage for each genotype; there were cultivars suffering from highest attack levels during their vegetative stages and cultivars under heavier attack on reproductive stages. Monitoring of damage to the late-season crops identified only once, in the 'Fepagro RS-10' cultivar, the need for control adoption, when the level of 30% of attacked crops by *C. aporema* was reached.

**Key words:** *Crociosema aporema*, pest-resistant crops, *Glycine max*.

#### INTRODUÇÃO

A cultura da soja é responsável pela maior área cultivada no Brasil, ocupando, na safra 2010/11, um total de 23.314.520 hectares, equivalente a 50,12%

<sup>I</sup>Departamento de Fitossanidade, Universidade da Região da Campanha (URCAMP), 96400-110, Bagé, RS, Brasil. E-mail: siqagro@uol.com.br. Autor para correspondência.

<sup>II</sup>Departamento de Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas, RS, Brasil.

da área total com cereais, leguminosas e oleaginosas (IBGE, 2011). Diversas pragas atacam a lavoura de soja no país, com destaque para os percevejos (Hemiptera: *Pentatomidae*) *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837), *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) e *Euschistus heros* (Fabricius, 1794) e para lagartas desfolhadoras (Lepidoptera: *Noctuidae*) *Anticarsia gemmatalis* (Hübner, 1818) e *Pseudoplusia includens* (Walker, 1857) (CORRÊA-FERREIRA & PANIZZI, 1999; SILVA et al., 2003). A broca dos ponteiros, *Crociosema aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera: *Tortricidae*), ainda é uma praga ocasional da soja, mas que requer atenção devido ao potencial de dano e à dificuldade de controle, sendo mais importante em algumas áreas restritas, especialmente em locais de temperaturas mais baixas (CORRÊA & SMITH, 1976; HOFFMANN CAMPO et al., 2000). Esse inseto é a principal praga da soja na Argentina (GOLDBERG et al., 2002) e, no Uruguai, está presente nas lavouras desde 1970, associada ao cultivo de feijão e, a partir de 1980, concomitante à expansão de soja naquele país, *C. aporema* tornou-se uma praga importante nesta cultura e de leguminosas forrageiras (ALZUGARAY, 2003).

As larvas de *C. aporema* tecem fios de seda e, já no segundo ínstar, unem os dois bordos do folíolo e nos ínstars subsequentes a larva une os três folíolos do broto, formando um cartucho (IEDE, 1980). Esse abrigo reduz significativamente as chances das larvas serem predadas, como verificado na Argentina, por GONZÁLEZ et al. (2009), quando a predação de *C. aporema* por *Misumenops pallidus* (Araneae: *Thomisidae*), uma importante espécie de aranha presente nas lavouras de soja, foi a mais baixa entre diversas espécies de insetos pragas e não pragas. Já o parasitismo natural em larvas de *C. aporema* na cultura da soja, na Argentina, durante o verão, foi de 46% e, no outono, esse índice atingiu 61%, com predomínio de *Trathala* sp. (Hymenoptera: *Ichneumonidae*) e *Bracon* sp. (Hymenoptera: *Braconidae*) (LILJESTHRÖM & ROJAS FAJARDO, 2005).

*C. aporema* é influenciada pelo ciclo da cultivar e pela época de semeadura, de maneira que as cultivares com ciclo de maturação tardio e semeadas no final da época de semeadura geralmente são mais atacadas (CORRÊA & SMITH, 1976), o que também foi observado no Rio Grande do Sul por CORSEIUL et al. (1974), os quais consideram os meses de maiores danos aos ponteiros sendo janeiro e fevereiro, com maior ocorrência na região litorânea deste Estado.

No Estado de São Paulo, foram encontradas respostas diferentes entre genótipos de soja ao ataque

de *C. aporema* nos ponteiros, sendo as linhagens IAC 78-2318 e IAC 78-3278 as menos danificadas em dois anos de avaliação consecutivos, sem haver referência às características morfológicas ou bioquímicas das linhagens que condicionaram o menor ataque (LOURENÇÃO & MIRANDA, 1983). A linhagem IAC 78-2318, além de resistência a *C. aporema*, também apresentou reduzida colonização por *Bemisia tabaci* (Gennadius) e baixo nível de desfolhamento causado por *Cerotoma arcuata* (Oliv.), *Diaphaulaca viridipennis* Clark e por lagartas como *A. gemmatalis*, considerada portadora de resistência múltipla (LOURENÇÃO & MIRANDA, 1987).

No Estado do Rio Grande do Sul, não é conhecida a capacidade dos genótipos suportarem níveis diferenciados de ataque de *C. aporema*, sendo a tomada de decisão para o controle químico de *C. aporema* fundamentada na contagem do número de ponteiros atacados, e recomendado o uso de inseticida quando 30% das plantas apresentarem os ponteiros atacados pela broca (REUNIÃO, 2009).

No Uruguai, pesquisas realizadas nas safras 2005/2006 e 2006/2007, avaliando inseticidas adequados ao manejo integrado de pragas da soja, concluíram que metoxifenoze e triflumuron apresentaram eficiência comparável ao organofosforado clorpirifós na redução dos danos de *C. aporema* aos ponteiros da soja (ZERBINO, 2007), já no Rio Grande do Sul, o controle químico é recomendado com o inseticida parationa metílica, de elevada toxicidade para predadores e abelhas (REUNIÃO, 2009). Sendo assim, este trabalho avaliou a incidência de danos aos ponteiros de soja causados por *C. aporema* em 18 genótipos durante a safra agrícola 2009/2010 na Região da Campanha do Rio Grande do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Hulha Negra (31°23'12,0" Sul, 53°55'47,1" Oeste e altitude 196 metros), na Região da Campanha do Rio Grande do Sul, em solo classificado como Vertissolo Ebânico órtico (STRECK et al., 2008). A pesquisa ocorreu em condições de infestação natural, apresentando áreas limítrofes de espécies hospedeiras de *C. aporema* como cornichão *Lotus corniculatus* (Leguminosae) e trevo vermelho *Trifolium pratense* (Leguminosae) (ALZUGARAY, 2003), além de lavouras comerciais de soja próximas.

A fertilização da área experimental baseou-se nos resultados da análise de solo, sendo empregados

na semeadura 262kg ha<sup>-1</sup> de 00-42-00 e 75kg ha<sup>-1</sup> de 00-00-60. O tratamento de sementes ocorreu com o fungicida Apron RFC<sup>®</sup> (fluodioxonil 25g L<sup>-1</sup> + metalaxil M37,5g L<sup>-1</sup>) na dosagem de 200mL do produto comercial (PC) por 100kg de sementes e, no dia da semeadura, realizou-se a inoculação das sementes com *Bradyrhizobium japonicum*. Para análise do presente estudo, foram comparados 18 genótipos de soja, os quais foram separados em dois grupos, conforme o grau de maturidade relativa (GMR) (ALLIPRANDINI et al., 2009). O grupo “1” foi formado por genótipos com GMR entre 6,6 e 7,3: BRS 154, BRS Taura RR, CD 201, CD 206, CD 231 RR, CD 232, CD 239, Fepagro 31RR e Fepagro 36 RR. O grupo “2” foi formado por genótipos com GMR entre 7,5 e 8,2: BRS 266, BRS Pampa RR, CD 205, CD 219 RR, Fepagro RS 10, Fundacep 39, Fundacep 54 RR, Fundacep 45 Missões e Fundacep 59.

Foi adotado o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. As unidades experimentais foram constituídas por cinco fileiras de soja, cada uma com 5m de comprimento e espaçamento de 0,5m. Em 16 de dezembro de 2009, realizou-se a semeadura direta sobre resteva de trigo, após a eliminação de plantas invasoras com herbicida de ação total. Foram efetuados desbastes de plântulas, de modo que todas as unidades experimentais apresentassem 12 plantas por metro linear, equivalendo à densidade de 240.000 plantas por hectare, conforme preconizado para o Rio Grande do Sul (240.000 a 360.000 plantas por hectare) (REUNIÃO, 2009). Em 10 de janeiro de 2010, efetivou-se o controle de plantas de trigo voluntárias através da aplicação do herbicida Verdict R<sup>®</sup> (haloxifope-P-metilico 120g.i.a. L<sup>-1</sup>) na dosagem de 500mL PC ha<sup>-1</sup>, enquanto o controle de raras plantas invasoras latifoliadas foi realizado por arranquio manual. Realizaram-se duas pulverizações do fungicida Piori<sup>®</sup> (azoxistrobina 250g.i.a. L<sup>-1</sup>) na dosagem de 300mL ha<sup>-1</sup>, a primeira em 19 de fevereiro e a segunda no dia nove de março de 2010.

O controle de *A. gemmatilis* ocorreu em 1<sup>o</sup> de fevereiro, por meio da pulverização de Dissulfan<sup>®</sup> (endossulfam 350g.i.a. L<sup>-1</sup>) na dosagem de 625mL PC ha<sup>-1</sup>. *P. guildinii* foi controlado em 19 de fevereiro e 2 de março com endossulfam na dosagem de 625mL PC ha<sup>-1</sup> em mistura a cloreto de sódio (500g. 100L<sup>-1</sup>). Empregou-se este inseticida por não apresentar ação sobre *C. aporema* na dosagem utilizada de 219g i.a. ha<sup>-1</sup> (IEDE, 1980) e também por causar baixa mortalidade em predadores e parasitoides na dosagem até 438g i.a. ha<sup>-1</sup> (CORSO et al., 1999).

Calculou-se o percentual de ponteiros atacados, tendo em vista a contagem do número total de ponteiros e do número de ponteiros com danos característicos de *C. aporema* na 2<sup>a</sup> e na 4<sup>a</sup> linha de cada unidade experimental nos estádios V.4 (terceiro trifólio aberto), V.6 (quinto trifólio aberto), V.8 (sétimo trifólio aberto), V.10 (nono trifólio aberto), R.2 (floração plena) da escala de RITCHIE et al. (1982). Na avaliação do estádio R.4 (formação dos legumes), devido ao porte elevado das plantas e riscos de quebramento, consideraram-se as primeiras 10 plantas da 2<sup>a</sup> e da 4<sup>a</sup> linha, e não mais como nas vezes anteriores. A produção dos diferentes genótipos foi determinada nas três fileiras centrais, após a eliminação de 0,5m em cada uma das extremidades das parcelas, resultando em uma área útil colhida de 6,0m<sup>2</sup> (4,0mx1,5m). A colheita aconteceu manualmente e as plantas trilhadas em máquina estacionária de parcelas. As sementes, após limpeza e secagem a 13% de umidade, foram pesadas. As observações de ponteiros atacados foram transformadas segundo arco seno  $\sqrt{x}$ . Os resultados foram analisados pelo teste F com a comparação das médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos estádios V.4 e V.6, não foram encontrados danos nos ponteiros causados por *C. aporema*, sendo verificados somente a partir do estádio V.8. Observou-se que neste estádio não há diferenças significativas entre os genótipos (Tabelas 1 e 2). No estádio V.10, o percentual de ponteiros danificados por *C. aporema* entre o genótipos com GMR entre 6,6 e 7,3 apontou um índice significativamente menor na cultivar Fepagro 31 em relação à cultivar CD 231 RR (Tabela 1). Por outro lado, não há diferenças significativas, entre os genótipos com GMR entre 7,5 e 8,2 (Tabela 2). Também se constatou que não houve diferenças significativas entre os genótipos do grupo 1 nas avaliações efetuadas nos estádios R.2 e R.4. (Tabela 1).

Entre os genótipos do grupo 2, Fepagro RS 10 apresentou nível de dano significativamente maior que Fundacep 59 RR no estádio R.2; já no estádio R.4, a cultivar ‘Fepagro RS 10’ novamente apareceu como a mais danificada, com percentual de ataque significativamente maior ao registrado nas cultivares ‘BRS 266’, ‘CD 219 RR’, ‘BRS Pampa RR’, ‘Fundacep 59 RR’ e ‘Fundacep 39’, na qual não se registrou

Tabela 1 - Percentual de ponteiros atacados em diferentes estádios fenológicos de cultivares de soja com GMR entre 6,6 e 7,3. Hulha Negra – RS, 2010.

Genótipo	Estádio V.8	Estádio V.10	Estádio R.2	Estádio R.4	Média
CD 206	11,2 ± 2,4 <sup>n.s.</sup>	11,6 ± 3,5 ab	17,8 ± 6,2 <sup>n.s.</sup>	17,5 ± 4,8 <sup>n.s.</sup>	14,5 <sup>n.s.</sup>
BRS 154	13,2 ± 2,2	8,8 ± 3,0 ab	12,7 ± 3,1	15,0 ± 9,6	12,4
CD 231 RR	7,9 ± 4,9	17,6 ± 2,6 a	15,9 ± 6,1	7,5 ± 2,5	12,2
Fepagro 36 RR	14,6 ± 3,0	9,2 ± 1,4 ab	19,5 ± 5,7	5,0 ± 5,0	12,1
CD 201	10,0 ± 6,2	10,8 ± 5,3 ab	13,6 ± 3,6	12,5 ± 6,3	11,5
CD 239 RR	10,1 ± 3,8	6,8 ± 0,5 ab	11,2 ± 3,5	17,5 ± 6,3	11,4
BRS Taura RR	12,1 ± 3,2	6,9 ± 1,3 ab	13,8 ± 2,7	12,5 ± 6,3	11,3
CD 232	7,4 ± 1,4	8,4 ± 0,6 ab	8,4 ± 1,2	12,5 ± 4,8	9,2
Fepagro 31	7,3 ± 2,5	3,9 ± 1,4 b	7,7 ± 2,3	7,5 ± 4,5	6,6
Média	10,4 ± 1,1	9,4 ± 1,0	13,4 ± 1,4	11,9 ± 1,9	11,3
CV (%)	60,8	63,2	62,0	93,5	73,0
P	0,54	0,04	0,64	0,76	0,43
F (calculado)	0,89	2,50	0,76	0,62	1,02
Df	27,00	27,00	27,00	27,00	135,00

<sup>1</sup>Médias ± Erro Padrão seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. n.s. = diferença não significativa.

nenhum dano aos ponteiros nesta avaliação (Tabela 2). A cultivar ‘Fepagro RS 10’, com o maior percentual de dano aos ponteiros, apresenta uma densa pubescência, característica que é associada por SILVEIRA NETO et al. (1992), juntamente com o ciclo tardio, aos ataques mais severos de *C. aporema*.

A média de danos aos ponteiros causados por *C. aporema* nos estádios V.8, V.10, R.2 e R.4 não

apresentou diferenças significativas entre genótipos do grupo 1 (Tabela 1). Tendo em vista os genótipos do grupo 2, a cultivar ‘Fundacep 59 RR’ apontou como a menos atacada e diferiu significativamente dos genótipos Fepagro RS 10 e Fundacep 45 Missões (Tabela 2).

O menor ataque aos ponteiros, verificado na cultivar ‘Fundacep 59 RR’ entre os genótipos do

Tabela 2 - Percentual de ponteiros atacados em diferentes estádios fenológicos de cultivares de soja com GMR entre 7,5 e 8,2. Hulha Negra – RS, 2010.

Genótipo	Estádio V.8	Estádio V.10	Estádio R.2	Estádio R.4	Média
Fepagro RS 10	5,3 ± 1,8 <sup>n.s.</sup>	9,4 ± 3,0 <sup>n.s.</sup>	19,8 ± 2,5 a	30,0 ± 7,1 a	16,1 a
Fundacep 45 Missões	7,8 ± 2,3	9,9 ± 1,8	12,2 ± 1,4 ab	22,5 ± 7,5 ab	13,1 ab
Fundacep 54 RR	9,5 ± 2,3	6,4 ± 1,8	16,0 ± 5,1 ab	10,0 ± 4,1 abc	10,5 abc
BRS 266	7,3 ± 2,6	13,3 ± 3,8	13,8 ± 5,1 ab	5,0 ± 2,9 bc	9,8 abc
CD 205	10,0 ± 4,9	10,7 ± 2,3	5,6 ± 1,4 ab	7,5 ± 4,8 abc	8,4 bc
CD 219 RR	15,9 ± 2,2	8,4 ± 1,2	5,6 ± 2,3 ab	2,5 ± 2,5 bc	8,1 bc
BRS Pampa RR	8,4 ± 4,7	11,4 ± 3,4	8,2 ± 2,5 ab	2,5 ± 2,5 bc	7,6 bc
Fundacep 39	6,5 ± 3,1	11,9 ± 3,9	9,8 ± 4,4 ab	0,0 ± 0,0 c	7,0 bc
Fundacep 59 RR	5,4 ± 2,1	7,5 ± 1,2	2,8 ± 1,3 b	2,5 ± 2,5 bc	4,6 c
Média	9,1 ± 1,0	9,9 ± 0,9	10,4 ± 1,3	9,2 ± 2,1	9,6
CV (%)	67,8	52,3	74,4	88,7	
P	0,59	0,82	<0,01	<0,01	<0,01
F (calculado)	0,82	0,53	3,26	4,88	3,67
df	27,00	27,00	27,00	27,00	135,00

<sup>1</sup>Médias ± Erro Padrão seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. n.s. = diferença não significativa.

grupo 2, representa uma informação relevante por tratar-se de uma cultivar comercial e de elevada produtividade, diferente da linhagem IAC 78-2318, avaliada por LOURENÇÃO & MIRANDA (1983; 1987), que se mostrou menos atacada por *C. aporema* e outras pragas da soja, mas que apresentava um porte muito reduzido e baixa produtividade.

Estudos realizados por IEDE (1980) com a cultivar 'UFV-1' detectaram 66,2% de ponteiros atacados por *C. aporema* no final do período vegetativo e uma redução para 45,2% de danos nos ponteiros no final do período de floração (R.2), atribuindo para tanto uma possível paralisação do crescimento da planta, devido ao hábito das larvas atacarem brotações recém-emergidas. No presente experimento, observaram-se comportamentos variados dos genótipos em relação aos níveis de ataque nos diferentes estádios considerados, sendo que, no grupo 1, verificou-se que sete dos nove genótipos avaliados apresentaram elevação do percentual de danos aos ponteiros na avaliação realizada na floração plena (R.2), em relação ao estádio vegetativo V.10 (Tabela 1). Entretanto, entre os genótipos do grupo 2, tal fenômeno deu-se em quatro dos nove genótipos, o que permitiu associar a oscilação do nível de dano mais às variações bioquímicas e estruturais peculiares a cada genótipo do que ao estádio fenológico da cultura propriamente, não concordando plenamente com o observado por IEDE (1980). Nesse sentido, o genótipo Fepagro RS 10 apresentou uma elevação constante do percentual de ponteiros atacados, variando de 5,3% no estádio V.8 a 30,0% no estádio R.4, enquanto o genótipo CD 219 RR apresentou comportamento inverso, com redução de ataque na fase reprodutiva, variando de 15,9% de ponteiros danificados no estádio V.8 para 2,5% no estádio R.4, sendo que esta variação na suscetibilidade ao ataque conforme a idade da planta encontra respaldo em FARRELL (1977), segundo o qual a expressão da resistência a insetos varia de acordo com a idade da planta e também conforme o ano. LOURENÇÃO & MIRANDA (1983) compararam nove genótipos de soja por duas safras consecutivas e encontraram diferenças significativas para o nível de ponteiros atacados por *C. aporema* entre os anos, de modo que, na safra 1980/81, quando a semeadura ocorreu em três de dezembro, os autores registraram uma média de danos aos ponteiros de 16,7% e, na safra 1981/82, cuja semeadura ocorreu em 22 de outubro, o nível de dano aos ponteiros elevou-se para 29,6%. No

presente experimento, com semeadura em dezembro, não foram identificados sinais de ataque no estádio V.6, o mesmo avaliado por LOURENÇÃO & MIRANDA (1983), entretanto, no estádio V.8, foi registrada, no grupo 1, uma média de danos aos ponteiros de 10,4% e de 9,1% no grupo 2, sendo ambos os níveis inferiores ao obtido por aqueles autores.

Os danos aos ponteiros nas cultivares com GMR entre 6,5 e 7,3 foi, em média, de 11,3% (Tabela 1), já nas cultivares com GMR entre 7,5 e 8,2 o dano foi de 9,6% em média (Tabela 2), divergindo de CORSEIUL (1974), CORRÊA & SMITH (1977) e SILVEIRA NETO et al. (1992), os quais relatam que cultivares tardias são mais atacadas por *C. aporema*. Essa resposta diferenciada em termos de danos aos ponteiros pode ser atribuída às cultivares empregadas pelos autores, diferentes das empregadas no presente experimento. Também devem ser consideradas as interações significativas entre a população da praga, o manejo da cultura, o local de cultivo e o ano agrícola, observadas em genótipos de soja com tolerância a insetos (MAIA et al., 2009). A avaliação da produtividade das cultivares não apresentou correlação com o percentual de danos aos ponteiros, sendo que o genótipo Fepagro RS 10, com maior percentual de danos (16,1%), apresentou produtividade estatisticamente igual à obtida pelo genótipo menos atacado Fundacep 59 RR (4,6%) (Tabela 3). Pelo monitoramento de ponteiros atacados, em seis estádios fenológicos, foi verificado que somente no genótipo Fepagro RS 10 e, exclusivamente, no estádio R.4, foi atingido o nível de dano aos ponteiros preconizado para o controle químico, evidenciando a importância que o monitoramento de pragas na cultura da soja proporciona para reduzir o número de aplicações de inseticidas e manter a competitividade do sojicultor brasileiro (CORRÊA-FERREIRA et al., 2010).

## CONCLUSÃO

Genótipos com maior ciclo apresentam diferenças significativas para o ataque de *C. aporema* nos ponteiros. O nível de ataque de *C. aporema* aos ponteiros da soja varia de forma distinta, conforme a idade da planta entre os genótipos avaliados. O genótipo FEPAGRO RS 10 foi o único que atingiu o nível de 30% de ponteiros atacados preconizado para controle químico. Monitoramento da lavoura permite evitar aplicações de inseticidas desnecessárias para controle de *C. aporema*.

Tabela 3 - Produtividade (Prod) de genótipos de soja com e percentagem média de ataque (PA) de *Crociosema aporema* aos ponteiros. Hulha Negra – RS, 2010.

Genótipo	-----GMR 6,6 a 7,3-----		-----GMR 7,5 a 8,2-----		PA (%)
	Prod (kg ha <sup>-1</sup> )	PA (%)	Genótipo	Prod (kg ha <sup>-1</sup> )	
Fepagro 31	2.891 ± 114 <sup>n.s.</sup>	6,6	BRS 266	3.019 ± 150 a	9,8
CD 206	2.730 ± 231	14,5	Fundacep 45 Missões	2.993 ± 114 a	13,1
BRS Taura RR	2.663 ± 170	11,3	Fundacep 39	2.823 ± 135 a	7,0
Fepagro 36 RR	2.568 ± 42	12,1	Fepagro RS 10	2.684 ± 66 ab	16,1
CD 239 RR	2.534 ± 209	11,4	BRS Pampa RR	2.629 ± 155 ab	7,6
CD 201	2.509 ± 182	11,5	Fundacep 59 RR	2.622 ± 181 ab	4,6
CD 231 RR	2.447 ± 123	12,2	Fundacep 54 RR	2.532 ± 266 ab	10,5
CD 232	2.349 ± 88	9,2	CD 205	2.509 ± 182 ab	8,4
BRS 154	2.133 ± 103	12,4	CD 219 RR	1.952 ± 64 b	8,1
Média	2.536 ± 70	11,3	Média	2.640 ± 73	9,6
CV	14,4 %		C.V.	16,5 %	
P	0,15		P	0,02	
F (calculado)	1,68		F (calculado)	2,74	
Df	27,00		Df	27,00	

<sup>1</sup>Médias ± Erro Padrão seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. n.s. = diferença não significativa.

## REFERÊNCIAS

- ALLIPRANDINI, L.F. et al. Understanding soybean maturity groups in Brazil: environment, cultivar classification, and stability. **Crop Science**, v.49, p.801-808, 2009. Disponível em: <<https://www.crops.org/publications/cs/abstracts/49/3/801>>. Acesso em: 05 jan. 2010. doi: 10.2135/cropsci2008.07.0390.
- ALZUGARAY, R. Insect pests damaging *Lotus corniculatus* L. flowers and seeds in Uruguay. **Lotus Newsletter**, v.33, p.11-18, 2003. Disponível em: <<http://www.inia.org.uy/sitios/lnl/vol33/alzugaray.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2010.
- CORRÊA, B.S.; SMITH, J.G. Ocorrência e danos de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera: *Tortricidae*) em soja. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.5, n.1, p.74-78. 1976.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A.R. **Percevejos da soja e seu manejo**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1999. 45p. (Circular Técnica, 24).
- CORRÊA-FERREIRA, B.S. et al. **Práticas de manejo de pragas utilizadas na soja e seu impacto sobre a cultura**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 2010. 16p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 78).
- CORSEIUL, E. et al. **Insetos nocivos à soja no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1974. 36p.
- CORSO, I.C. et al. Efeitos de dose e de refúgio sobre a seletividade de inseticidas a predadores e parasitóides de pragas de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.9, p.1529-1538, 1999.
- FARRELL, J.A.K. Plant to resistance to insects and the selection of resistant lines. **New Zealand Entomologist**. v.6, n.3, p.244-260, 1977. Disponível em: <[http://www.ento.org.nz/nzentomologist/free\\_issues/NZEnto06\\_3\\_1977/Volume%206-3-244-261.pdf](http://www.ento.org.nz/nzentomologist/free_issues/NZEnto06_3_1977/Volume%206-3-244-261.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2010.
- GOLDBERG, A.V. et al. Effects of the Epap granulovirus on its host, *Epinotia aporema* (Lepidoptera: *Tortricidae*). **Journal of Invertebrate Pathology**, v.80, p.148-159, 2002.
- GONZÁLEZ, A. Predation by *Misumenops pallidus* (Araneae: *Thomisidae*) on insect pests of soybean cultures in Buenos Aires Province, Argentina. **Journal of Arachnology**, v.37, p.282-286, 2009.
- HOFFMANN-CAMPO, C.B. et al. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. Londrina: Embrapa soja, 2000. 70p.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Confronto das safras de 2010 e estimativas para 2011**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr\\_201102.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201102.pdf)>. Acesso em: 19 jun. 2011.
- IEDE, E.T. **Biologia de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera: *Tortricidae*) e efeito de seu ataque em diferentes períodos de desenvolvimento da soja**. 1980. 114f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Curso de Pós-graduação em Entomologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
- LILJESTHRÖM, G.; ROJAS FAJARDO, G. Parasitismo larval de *Crociosema (=Epinotia) aporema* (Lepidoptera: *Tortricidae*) en el noroeste de la provincia de Buenos Aires (Argentina). **Revista de la Sociedad Entomológica**

- Argentina**, v.64, n.1-2, p.37-44, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.org.ar/pdf/rsea/v64n1-2/v64n1-2a09.pdf>>. Acesso em: 09 fev. 2011.
- LOURENÇÃO, A.L.; MIRANDA, M. A.C. de. Resistência de soja a insetos: I Comportamento de linhagens e cultivares em relação a *Epinotia aporema* (Wals) (Lepidoptera: *Tortricidae*). **Bragantia**, v.42, n.18, p.230-209, 1983. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/brag/v42n1/18.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2010.
- LOURENÇÃO, A.L.; MIRANDA, M. A.C. de. Resistência de soja a insetos: VIII. IAC 78-2318, linhagem com resistência múltipla. **Bragantia**, v.46, n.1, p.65-72, 1987. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/brag/v46n1/08.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2011. doi: 10.1590/S0006-87051987000100008.
- MAIA, M.C.C. et al. Seleção de linhagens experimentais de soja para características agrônômicas e tolerância a insetos. **Bragantia**, v.68, n.1, p.85-97, 2009. Disponível em: <[http://www.lce.esalq.usp.br/tadeu/soja\\_insetos.pdf](http://www.lce.esalq.usp.br/tadeu/soja_insetos.pdf)>. Acesso em: 15 jul. 2011.
- REUNIÃO DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO SUL, 37., 2009, Porto Alegre. **Indicações Técnicas para a Cultura da Soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina 2009/2010**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009. 144p.
- RITCHIE, S.W. et al. **How a soybean plant develops**. Iowa City: Iowa State University, Extension Service, 1982. 20p. (Special Report, n.53).
- SILVA, M.T.B. da et al. Controle de *Anticarsia gemmatilis* Hübner (Lepidoptera: *Noctuidae*) com reguladores de crescimento de insetos. **Ciência Rural**, v.33, n.4, p.601-605, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v33n4/16676.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2010. doi: 10.1590/S0103-84782003000400002.
- SILVEIRA NETO, S. et al. Pragas da soja. In: \_\_\_\_\_. **Curso de entomologia aplicada à agricultura**. Piracicaba: FEALQ, 1982. p.387-410.
- STRECK, E.V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008. 220p.
- ZERBINO, M.S. Avances en el control químico de epinotia y chinchas. In: INIA. **Jornada de Cultivos de Verano**, La Estanzuela, Intendencia Municipal de Soriano, Asociación Agropecuária de Dolores, AIA Dolores y CADOL (org.), 2007. p.23-32. Disponível em: <[http://www.inia.org.uy/publicaciones/documentos/ad/ad\\_505.pdf](http://www.inia.org.uy/publicaciones/documentos/ad/ad_505.pdf)>. Acesso em: 11 jan. 2011.