

**Danos Ocasionados por *Dichelops melacanthus* (Dallas) em Híbridos de Milho Convencionais e Transgênicos, Submetidos ou não ao Tratamento de Sementes.**  
Jacob Crosariol Netto<sup>1</sup>, Marcos Doniseti Michelotto<sup>2</sup>, Melina Zacarelli Pirotta<sup>2</sup>, José Fernando Jurca Grigoli<sup>1</sup>, Antonio Carlos Busoli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FCAV/UNESP Via de Ac. Prof. Paulo Donato Castellane, 14.884-900 Jaboticabal, SP jacob\_netto@hotmail.com, <sup>2</sup> APTA Pólo Regional Centro Norte, Rod. Washington Luis Km 372, 15830-000 Pindorama, SP.

**RESUMO** – Neste trabalho objetivou-se avaliar os danos ocasionados pelo percevejo barriga-verde da soja (*D. melacanthus*), em diferentes híbridos comerciais convencionais e transgênicos submetidos ou não ao tratamento químico de sementes. O experimento foi realizado em área experimental da APTA Centro-Norte, em Pindorama, SP. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso em esquema fatorial 10 x 2 com quatro repetições, sendo o primeiro fator composto pelos híbridos utilizados e o segundo fator o tratamento ou não das sementes com inseticida. Realizou-se a infestação artificial de um percevejo adulto por planta. Foram avaliados os sintomas de ataque através de escala visual de notas, altura das plantas e porcentagem de plantas com sintomas de alimentação. Foi verificado que em todas as datas de avaliações, as plantas emergidas de sementes tratadas apresentaram menor nota de sintoma de ataque, maior desenvolvimento (altura) e menor porcentagem de plantas com ataque. Observou-se uma tendência de maiores reduções na altura das plantas nos híbridos convencionais, e que o tratamento preventivo de sementes é uma importante estratégia a ser realizada para controle de percevejos no início de desenvolvimento das plantas e prevenção dos danos ocasionados pelos percevejos.

**Palavras chave:** *Zea mays*, tiametoxam, percevejo barriga-verde, transgênicos, porcentagem de ataque.

### Introdução

Dos insetos considerados pragas no cultivo do milho (*Zea mays* L.), os percevejos da soja estão entre os fatores que podem afetar a produtividade. Os danos deste inseto decorrem da sucção da seiva e introdução de enzimas tóxicas salivares, na base do colmo das plântulas e plantas em desenvolvimento causando o murchamento seguido de secamento de folhas e de toda a planta, podendo causar perdas superiores a 25% na produtividade (GALLO et al. 2002).

As pragas que atuam no início do desenvolvimento da cultura, ou seja, logo após a germinação das plantas tem elevada importância, pois podem prejudicar o estabelecimento e o stand final adequado de plantas, influenciando na diminuição de plantas sobreviventes por metro linear.

Dentre as pragas novas do milho, os percevejos que atacam soja e popularmente conhecidos como barriga-verde *Dichelops melacanthus* (DALLAS, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) tem ganhado destaque como praga inicial do milho, principalmente em

função das mudanças no sistema produtivo de milho, como o uso do sistema plantio direto na palha e o plantio da safrinha (CHOCOROSQUI, 2001).

Após a liberação no Brasil, de híbridos de milho geneticamente modificados (*Bt*), ocorreu a diminuição no número de pulverizações para o controle da lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), o que pode ter contribuído para o aumento da ocorrência dos percevejos pentatomídeos, que outrora eram controlados indiretamente por estas pulverizações.

Diante da grande importância de *D. melacanthus* em cultivos de milho, principalmente na época de safrinha, este trabalho teve como objetivo avaliar os danos ocasionados por esse inseto, em diferentes híbridos comerciais convencionais e transgênicos submetidos previamente ou não ao tratamento químico de sementes.

### **Material e Métodos**

O experimento foi realizado no ano agrícola de 2010/2011, em área experimental da APTA Regional Centro Norte, em Pindorama, SP. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso em esquema fatorial 10 x 2 com quatro repetições, sendo o primeiro fator composto pelos híbridos 30F35, 30F35H, AG8088, AG8088YG, DKB390, DKB390VTpro, 2B710, 2B710HX, IMPACTO e IMPACTO TL, respectivamente híbridos convencionais e suas correspondentes isolinhas transgênicas. O segundo fator corresponde a presença ou não de sementes tratadas quimicamente, realizada com o inseticida tiametoxam, na dosagem recomendada de 600mL p.c./100 Kg de sementes, para o controle do percevejo barriga-verde.

A semeadura foi realizada em 28/12/2010, sendo cada parcela constituída de 3 linhas de 2 metros. No segundo dia após a emergência das plantas (DAE), foram selecionadas 5 plantas por parcela e realizada a infestação na densidade de um adulto de *D. melacanthus* por planta, oriundos da criação artificial. Os insetos foram confinados em uma gaiola de estrutura metálica com 0,80 cm de largura e 1 metro de diâmetro, coberta com tecido tipo “voiale”, para evitar a fuga dos insetos. As gaiolas foram retiradas 15 dias após a infestação e foi realizada aplicação do inseticida lambda-cialotrina na dosagem de 300mL/ha para eliminação dos insetos ainda vivos. Pulverizações posteriores foram realizadas com o objetivo de evitar o ataque de outras populações de percevejos e de outras pragas, principalmente lagartas *S. frugiperda*.

A criação dos percevejos foi realizada em laboratório na APTA de Pindorama, SP, iniciada pela coleta de adultos no campo, identificação e posterior confinamento em

caixas plásticas com alimento. A alimentação foi constituída de grãos de soja, ligustro e vagens verdes de feijão, baseada em (CHOCOROSQUI e PANIZZI 2002).

As posturas obtidas foram individualizadas até a eclosão das ninfas e estas foram mantidas em câmara climatizada (BOD) sob temperatura controlada de  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , UR de  $65 \pm 5\%$  e fotofase de 12 horas.

Após a infestação das plantas (18 DAE) foram avaliados os sintomas de ataque, através, de escala visual de notas de danos proposta por Bianco (2004), sendo: Nota 1: plantas sem sintomas de ataque; Nota 2: plantas com sintomas de pontuações nas folhas e sem redução de altura; Nota 3: plantas com sintomas de ataque e redução no crescimento; Nota 4: planta com sintoma de ataque e perfilhamento; Nota 5: planta com sintoma de ataque, encharutamento e morte da haste principal. A altura das plantas foi avaliada com auxílio de uma régua, assim como foi anotado as plantas com sintomas e plantas sem sintomas, calculando-se a porcentagem de plantas com sintoma de ataque do percevejo. As avaliações de notas visuais de danos e altura foram realizadas aos 18, 25, 32 e 40 dias após a emergência das plantas (DAE).

Com os dados de cada dia de avaliação, foi realizada uma análise de variância com três fatores, sendo o primeiro fator composto pelos híbridos convencionais, o segundo fator a utilização de isolinha transgênica e o terceiro fator a presença ou não do tratamento químico de sementes, com intuito de verificar se há diferença significativa entre as porcentagens de plantas com sintomas de ataque, as notas visuais de sintomas e, altura das plantas das isolinhas de híbridos convencionais e transgênicos.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### **Resultados e Discussão**

Ao analisar a porcentagem de plantas com sintomas de ataque, não se observaram diferenças significativas entre os híbridos (Tabela 1), porém plantas oriundas de sementes tratadas com inseticida foram significativamente menos atacadas (61%) em comparação com plantas oriundas de sementes não tratadas (86,5%). Provavelmente, o confinamento dos insetos em gaiolas explica a alta porcentagem de plantas atacadas mesmo quando submetidas previamente ao tratamento de sementes, pois os insetos para morrer, tiveram que se alimentar das plantas e causar algum dano, provavelmente causado por toxinas salivares.

Pelo confinamento dos insetos junto às plantas, os híbridos avaliados não diferiram significativamente entre si pelas notas atribuídas aos sintomas de ataque do percevejo em todas as avaliações realizadas, porém o fator tratamento de sementes apresentou diferença significativa em todas as avaliações, na qual as plantas oriundas de sementes tratadas tiveram menores notas de sintomas de ataque do que plantas oriundas de sementes não tratadas (Tabela 1).

Nas avaliações de altura das plantas realizadas em todas as avaliações, o híbrido 2B710HX apresentou a maior altura. Entre híbridos com as mesmas alturas estavam 2B710, AG8088, AG8088YG, e IMPACTO (Tabela 1).

Em todas as avaliações observaram-se que plantas submetidas ao tratamento de sementes tiveram em média menor nota de sintoma de ataque, maior altura e menor porcentagem de ataque em relação às plantas que não passaram pelo tratamento, mostrando de fato que o tratamento de sementes contribuiu para o maior desenvolvimento inicial das plantas com poucos sintomas de injúrias. Esses resultados corroboram os de Albuquerque et al. (2008) que constataram a eficiência de inseticidas neonicotinóides no controle de percevejos a campo. Rodrigues (2011) também obteve resultados semelhantes, relatando a eficiência do inseticida tiametoxam em experimento realizado com infestação artificial em estufa.

Na análise realizada para verificar a influência dos híbridos transgênicos, com expressão de proteínas Cry, cujo alvo seriam as lagartas *S. frugiperda*, *Helicoverpa zea* e *Diatraea saccharalis*, não observou-se diferença significativa para porcentagem de plantas atacadas pelos percevejos e para notas atribuídas ao sintoma visual de ataque em todas as avaliações, ou seja fases fenológicas das plantas. No entanto, observaram-se que os híbridos transgênicos apresentaram sempre maior altura (desenvolvimento) em relação às suas isolinhas convencionais (Tabela 2).

Em função dos resultados positivos de controle da praga, plantas menos atacada e com menores sintomas de injúrias, obtida entre os híbridos e o tratamento de sementes, optou-se por analisar a porcentagem de redução da altura das plantas em função da não utilização do tratamento de sementes (Figura 1).

Para a porcentagem de redução na altura das plantas em função da não utilização do tratamento de sementes, observaram-se que em alguns híbridos não houve diferença entre convencionais e transgênicos, exemplo 30F35 e 30F35H; DKB390 e DKB390VTpro. Já nos híbridos IMPACTO e IMPACTO TL, AG8088 e AG8088YG e

principalmente 2B710 e 2B710HX, houve uma redução de altura significativamente maior nos híbridos convencionais (Figura 1).

Quando comparado a redução média de altura dos híbridos convencionais com os transgênicos, observaram-se que os híbridos convencionais tiveram em média 33,7% de redução na altura contra 17,8% dos híbridos transgênicos. Resultados semelhantes foram encontrados por Michelotto et al. (2011), que observaram que híbridos de milho transgênico apresentaram menor porcentagem de plantas com sintomas do ataque do que híbridos convencionais. No presente trabalho, as porcentagens de reduções na altura das plantas aos 40 DAE, variaram de 2,5% entre o híbrido 30F35 e sua isolinha transgênica correspondente 30F35H, a até 40,6% de diferença no desenvolvimento de plantas do híbrido convencional, 2B710 e sua isolinha transgênica 2B710HX, conhecido comercialmente como Herculex. Conclui-se que neste último híbrido a combinação de tratamento de sementes e a expressão das proteínas Cry 1F, proporciona plantas menos atacadas pelos percevejos e sem afetar o seu desenvolvimento em altura.

### **Conclusão**

O tratamento de sementes reduz os danos provocados pelo percevejo *D. melacanthus*, proporciona maior altura das plantas, sendo uma estratégia essencial em áreas de plantio direto.

Os híbridos convencionais e transgênicos respondem de forma diferente ao ataque do percevejo, onde os convencionais são mais prejudicados.

O híbrido mais suscetível ao ataque de *D. melacanthus* foi o 2B710.

### **Literatura Citada**

ALBUQUERQUE, F.A.; MARIUCCI, G.E.G.; BLANCO, K.M.; LIMA, R.S.; BRUMATTI, V.M. Avaliação da eficiência de inseticidas no controle de *Dichelops melacanthus* na cultura do milho. In: XXVII Congresso nacional de milho e sorgo. Londrina, PR, 2008.

BIANCO, R. Nível de dano e período crítico do milho ao ataque do percevejo barriga verde (*Dichelops melacanthus*). In: Congresso Nacional De Milho e Sorgo, 25., 2004, Cuiabá, MT. Anais... Cuiabá-MT: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, p.172. 2004.

CHOCOROSQUI, V.R. Bioecologia de *Dichelops (Diceraeus) melacanthus* (Dallas, 1851) (Homoptera: Pentatomidae), danos e controle em soja, milho e trigo no norte do Paraná. 2001. 160p. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

CHOCOROSQUI, V.R.; PANIZZI, A.R. Influência da temperatura na biologia de ninfas de *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae). Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v.23, n. 2, p. 217-220, 2002.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALGO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. Entomologia Agrícola. Piracicaba: FEALQ, 2002, 920p.

MICHELOTTO, M.D.; CROSARIOL NETTO, J.; DUARTE, A.P.; PIROTTA, M.Z.; FINOTO, E.L.; FREITAS, R.S.; Danos ocasionados por *Dichelops* spp. (HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) em híbridos de milho convencionais e transgênicos In: XI Seminário nacional de milho safrinha, 11. 2011, Lucas do Rio Verde, MT. Anais... Lucas do Rio Verde, 2011.

RODRIGUES, R. B. Danos do percevejo-barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura do milho. 2011 105p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2011.

**Tabela 1.** Porcentagem de plantas atacadas, notas visuais de sintomas de danos e altura de plantas (cm) em diferentes idades de plantas oriundas de sementes com e sem tratamento inseticida. Pindorama, SP. 2010/2011

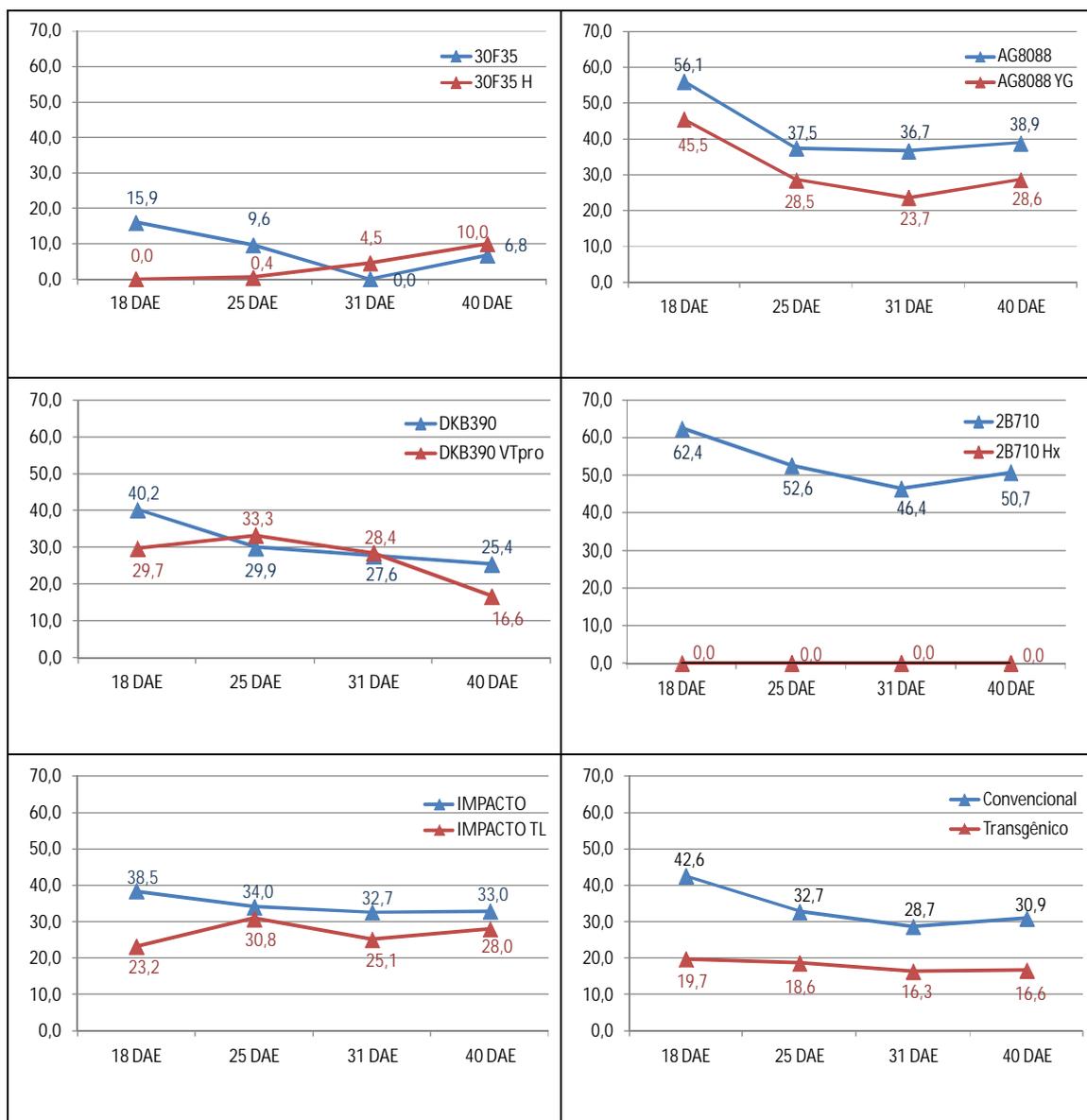
Híbridos (H)	Pl. atacadas (%)	19 DAE		25 DAE		32 DAE		40 DAE	
		Nota	Altura	Nota	Altura	Nota	Altura	Nota	Altura
30F35	75,0	2,5	36,8 abc	2,2	56,7 abc	2,4	93,9 ab	2,6	133,3 abc
30F35 H	67,5	2,7	37,8 ab	2,5	57,5 abc	2,6	87,5 abc	2,7	135,8 ab
AG8088	85,0	3,0	26,8 d	2,6	46,5 cd	2,6	74,1 c	2,6	108,1 ef
AG8088 YG	82,0	2,8	27,7 cd	2,8	44,2 d	2,8	73,6 c	2,7	116,0 def
DKB390	85,0	3,0	31,2 bcd	2,8	49,7 bcd	2,7	77,3 bc	2,5	127,5 bcd
DKB390 VTpro	70,0	3,2	39,6 ab	2,8	59,1 ab	2,7	87,1 abc	2,9	135,7 ab
2B710	75,0	2,6	30,7 bcd	2,5	44,2 d	2,6	71,5 c	2,6	106,0 f
2B710 HX	50,0	2,3	44,0 a	2,0	62,3 a	2,2	98,3 a	2,1	146,6 a
IMPACTO	70,0	2,5	37,9 ab	2,3	53,0 abcd	2,3	85,8 abc	2,3	119,4 cdef
IMPACTO TL	77,5	2,8	33,2 bcd	2,7	53,3 abcd	2,7	86,5 abc	2,7	122,0 bcde
Média	73,8	2,7	34,55	2,5	52,63	2,6	83,6	2,6	125,0
F (H)	1,077 <sup>ns</sup>	0,88 <sup>ns</sup>	7,77**	1,07 <sup>ns</sup>	6,55**	0,65 <sup>ns</sup>	5,74**	0,90 <sup>ns</sup>	16,20**
Trat. Sem (TS)									
Sem	86,5 a	3,1 a	28,3 b	2,9 a	45,1 b	2,9 a	73,4 b	2,9 a	108,4 b
Com	61,0 b	2,4 b	40,8 a	2,1 b	60,1 a	2,2 b	93,7 a	2,2 b	141,7 a
F (TS)	16,11**	17,67**	96,87**	23,17**	90,76**	20,21**	72,29**	17,44**	261,68**
Interação									
F (H x TS)	0,96 <sup>ns</sup>	1,38 <sup>ns</sup>	5,66**	0,67 <sup>ns</sup>	5,37**	0,49 <sup>ns</sup>	4,81**	0,57 <sup>ns</sup>	11,62**
CV (%)	38,72	30,12	16,35	29,03	13,37	26,64	12,79	27,7	7,35

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ns – não significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. \*\*, \*; Significativo a 1 e 5% de probabilidade pelo teste F.

**Tabela 2.** Porcentagem de plantas atacadas notas de sintomas visais de danos e altura de plantas (cm) em diferentes idades em híbridos convencionais e transgênicos. Pindorama, SP. 2010/2011.

Híbridos (H)	Pl. atacadas (%)	18 DAE		25 DAE		32 DAE		40 DAE	
		Nota	Altura	Nota	Altura	Nota	Altura	Nota	Altura
Convencionais	78	2,7	32,7 b	2,5	50,0 b	2,5	80,5 b	2,5	119,1 b
Transgênicos	69,5	2,6	36,4 a	2,6	55,3 a	2,6	86,6 a	2,6	131,2 a
Teste F	1,79 <sup>ns</sup>	0,51 <sup>ns</sup>	9,0 <sup>**</sup>	0,23 <sup>ns</sup>	11,08 <sup>**</sup>	0,31 <sup>ns</sup>	6,48 <sup>*</sup>	0,21 <sup>ns</sup>	36,03 <sup>**</sup>

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ns – não significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. \*\*, \*; Significativo a 1 e 5% de probabilidade pelo teste F.



**Figura 1.** Porcentagem de redução da altura em função da não utilização do tratamento de sementes para o controle do percevejo barriga-verde.