

CARACTERÍSTICAS DA CULTURA DO FUMO SUBMETIDA À APLICAÇÃO DO ANTIBROTANTE FLUMETRALIN ASSOCIADO A ADJUVANTES

Cleber Daniel de Goes Maciel^{1*}, André Augusto Pazinato da Silva¹, Enelise Osco Helvig¹, Bruna Teixeira Baixo¹, Paula Karine Kloster Karpinski¹, André Cosmo Dranca¹, Gustavo Malaquias Czarnieski¹, João Paulo Matias² e Andreir Campos Pereira³

¹Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO, Departamento de Agronomia, Campus de Guarapuava. Rua Simeão Camargo Varela de Sá, 03, CEP: 85.040-080, Guarapuava, PR. E-mail: cmaciel@unicentro.br, andre pazinato0@gmail.com, ra-karpinski@hotmail.com, ene_osco@hotmail.com, brunabaixo@live.com, ric_karpinski@hotmail.com; andre dranca@gmail.com; gmc081@hotmail.com;

²Universidade Estadual de Maringá - UEM, Departamento de Ciências Agronômicas, Campus de Umuarama. Estrada da Paca s/n, CEP: 87501-190, Bairro São Cristóvão, Umuarama, PR. E-mail: jpmatias2@gmail.com

³Faculdade Integrado de Campo Mourão, Departamento de Agronomia, Rodovia BR-158 Km 207, CEP: 87300-970, Campo Mourão, PR. E-mail: andreir.campos@outlook.com

RESUMO: A cultura do fumo constitui-se em importante fonte de recurso aos cofres públicos brasileiros através de recolhimentos de impostos, gerando empregos na indústria, comércio e no meio rural. O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do antibrotante flumetralin (Primeplus BR[®]) aplicado isolado e associados a adjuvantes na cultura do fumo (Nicotina tabacum L.). Para isso um experimento foi conduzido a campo no município de Paraguaçu Paulista/SP, utilizando dezessete tratamentos e quatro repetições. As associações de Primeplus[®] com os adjuvantes Silwett 77[®], Nimbus EC[®], Agral[®] e Oppa-br CE[®] não incrementaram o potencial de injúrias visuais nas plantas de fumo cv “galpão comum”. A associação de Primeplus[®] com os surfactantes Agral[®] e Oppa-br CE[®] apresentaram tecnologia viável para inibição das brotações axilares e incremento da produção de matéria seca das folhas das plantas de fumo cv “galpão comum”.

PALAVRAS-CHAVE: Nicotina tabacum L., brotação, seletividade, tecnologia de aplicação.

CHARACTERISTICS OF THE TOBACCO CROP SUBMITTED TO THE SUCKER SUPPRESSING FLUMETRALIN APPLICATION ASSOCIATED WITH ADJUVANTS

ABSTRACT: The culture of the tobacco consists in important source of resource to the Brazilian public coffers through collects of taxes, generating jobs in the industry, commerce and in the agricultural. This work aimed at evaluating effect of the anti-budding flumetralin (Primeplus BR[™]) applied isolated and associates adjuvant in the tobacco crop (Nicotine tabacum L.). For this an experiment was carried out at Paraguaçu Paulista (São Paulo State) using seventeen treatments and four repetitions. The associations of flumetralin with adjuvants Silwett 77[™], Nimbus EC[™], Agral[™] and Oppa-BR CE[™] had not developed the potential of visual damages in the tobacco plants of the “common shed” genotype. The association of Primeplus[™] with the adjuvants Agral[™] and Oppa-BR CE[™] had been presented as viable technology for inhibitor of axillary bud and increment of the dry matter production of leaves in the tobacco plants of the “common shed” genotype.

KEY WORDS: Nicotina tabacum L., bud, selectivity, application technology.

INTRODUÇÃO

A cultura do fumo (*Nicotina tabacum* L.) constitui-se uma importante fonte de recurso aos cofres públicos brasileiros através de recolhimentos de impostos, assim como por gerar direta e indiretamente empregos nos setores da indústria, comércio e, principalmente, no meio rural. Segundo informações da FAO (2003), a demanda mundial de fumo em folha continuará aumentando devido, principalmente, ao crescimento populacional e de renda nos países em desenvolvimento, como Brasil e China. Portanto, a produção mundial de fumo teve um crescimento de 41% entre 1970 e 2003, devido à demanda dos países em desenvolvimento, sendo nesse período, o crescimento da produção de fumo na China e no Brasil de 221% e 196%, respectivamente (Oliveira et al., 2004).

No Brasil, a cadeia agroindustrial do tabaco forma um importante segmento econômico, representado por pequenas propriedades familiares, onde a região sul é responsável por 97,5% da produção nacional, com produtividade média de 1975 kg ha⁻¹ obtida em 271.070 hectares plantados na safra de 2015/16 (AFUBRA, 2017). As indústrias de tabaco e usinas de beneficiamento controlam a cadeia produtiva por meio do sistema integrado de produção, desde os insumos, plantio, colheita, classificação, seleção do produto, armazenagem, transporte, beneficiamento e a produção e exportação de seus derivados (Silva e Borges, 2010).

Entre as práticas culturais, a remoção da inflorescência na extremidade apical das plantas de fumo é realizada com objetivo de melhoria da qualidade das folhas por tornarem maiores e mais espessas, assim como por proporcionar maior uniformidade no amadurecimento das plantas (Akehurst, 1983). Por outro lado, as brotações laterais têm seu desenvolvimento estimulado, e necessitam ser removidas de forma manual e/ou principalmente química, por meio de reguladores de crescimento, conhecidos como antibrotantes (Lucchesi et al., 1978). Segundo Osipe et al. (2010), o uso de antibrotantes químicos supera as limitações da poda manual dos brotos, a qual além de ser um processo lento e trabalhoso, pode, se mal executada, causar danos à planta, além de facilitar a transmissão de doenças.

O flumetralin, N-(2-chloro-6-fluorobenzyl)-N-ethyl- α - α -trifluoro-2,6-dinitro-p-toluidine, é um antibrotante para tratamento tópico da cultura do fumo que atua inibindo o crescimento de botões axiais, tanto nos tipos de fumo curado como fumo de galpão (Virginia, Amarelinho, Burley e Galpão Comum). Quimicamente é um regulador de crescimento da classe dos herbicidas derivados das dinitroanilinas (Alvares et al., 2010; ADAPAR, 2017).

Desta forma, o trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do regulador de crescimento Primeplus BR[®] aplicado isolado e associados a adjuvantes na cultura do fumo cv “galpão comum” (*Nicotina tabacum* L.).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Modelo pertencente à Fundação Gammon, mantenedora da Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista/SP, localizada na região do Médio Vale do Paranapanema, município de Paraguaçu Paulista/SP, cujas coordenadas geográficas foram latitude 22° 24' 46'' S, longitude 50° 34' 33'' W e altitude média de 480 m. O clima da região do Médio Vale do Paranapanema é classificado como Aw (Köppen), caracterizado por savana com inverno seco. A temperatura média anual é de 22,8°C, com amplitude em torno de 5°C, e registra precipitação média anual de 1.361 mm, com período chuvoso de dezembro a fevereiro e o seco de junho a agosto.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo vermelho distrófico, com textura arenosa (EMBRAPA, 2013), sendo constituído por 837 g/kg de areia total, 107 g/kg de argila e 56 g/kg de silte. A análise química apresentou pH, em CaCl₂, de 5,6; 13,05 cmol_c de H⁺+Al³⁺ dm⁻³ de solo; 22,13 cmol_c dm⁻³ de Ca⁺², 4,98 cmol_c dm⁻³ de Mg⁺²; 0,86 cmol_c dm⁻³ de K⁺; 13,02 mg dm⁻³ de P; 5,29 g dm⁻³ de M.O.

O plantio das mudas em covas foi efetuado utilizando-se espaçamento de 1,2 m x 0,7 m, com adubação de plantio de 300 kg ha⁻¹ da formulação 04-14-08 (NPK), e complemento, aos 25 dias após o plantio da cultura, efetuou-se a adubação de cobertura com 75 kg ha⁻¹ de uréia. Os demais tratamentos culturais foram desenvolvidos conforme informações e recomendações técnicas para a cultura do fumo (Brinholi, 1996). O experimento foi inicialmente irrigado com 25 mm a cada dois dias, utilizando-se uma adaptação de mangueiras acopladas a um tanque com capacidade para 1000 L de água.

Os tratamentos foram dispostos em delineamento de blocos casualizados com 17 tratamentos e quatro repetições, caracterizando a aplicação do regulador de crescimento flumetralin (Primeplus[®]) isolado ou associado com adjuvantes na fase de florescimento da cultura (Tabela 1). As unidades experimentais foram constituídas por parcelas de 2,4 x 2,8 m (6,72 m²), sendo utilizadas como área útil duas linhas da cultura por parcela com cinco plantas em cada linha, totalizando área experimental de 456,96 m².

As características avaliadas no experimento foram: fitointoxicação através de escala visual, em porcentagem, onde 0% corresponde à ausência de injúrias e 100% à morte total das plantas (SBCPD, 1995) aos 10, 20, 27, 35, 42 e 49 DAA (dias após aplicação); porcentagem

de brotação das plantas aos 20, 27, 35 e 42 DAA, peso da matéria seca das folhas nas posições superior e mediana das plantas (g planta^{-1}); peso da matéria seca dos pecíolos das folhas (g planta^{-1}), peso da matéria seca do caule (g planta^{-1}) e peso da matéria seca total das folhas das plantas (g planta^{-1}) na colheita da cultura.

Tabela 1 - Tratamentos e respectivas doses de flumetralin utilizadas na cultura do fumo cv “galpão comum” para o controle de brotação. Paraguaçu Paulista/SP.

Tratamentos		Doses	
Regulador de Crescimento (flumetralin)	Adjuvantes	Reguladores de Crescimento (mL pc/2 L água)	Adjuvantes (mL pc/2 L água)
1. Primeplus BR ^{®/1}	Silwett-77 ^{®/2}	10	0,2 mL
2. Primeplus BR [®]	Silwett-77 [®]	10	1,0 mL
3. Primeplus BR [®]	Silwett-77 [®]	10	2,0 mL
4. Primeplus BR [®]	Nimbus EC ^{®/3}	10	2,5 mL
5. Primeplus BR [®]	Nimbus EC [®]	10	5,0 mL
6. Primeplus BR [®]	Nimbus EC [®]	10	10,0 mL
7. Primeplus BR [®]	Agral ^{®/4}	10	2,0 mL
8. Primeplus BR [®]	Agral [®]	10	4,0 mL
9. Primeplus BR [®]	Agral [®]	10	8,0 mL
10. Primeplus BR [®]	Oppa-br CE ^{®/5}	10	7,5 mL
11. Primeplus BR [®]	Oppa-br CE [®]	10	15,0 mL
12. Primeplus BR [®]	Oppa-br CE [®]	10	30,0 mL
13. Primeplus BR [®]	-	2,5	-
14. Primeplus BR [®]	-	5,0	-
15. Primeplus BR [®]	-	10,0	-
16. Primeplus BR [®]	-	25,0	-
17. Testemunha sem aplicação ^{/2}	-	-	-

Obs.: ^{/1} flumetralin = 125 g i.a. L⁻¹; ^{/2} Copolímero de poliéster e silicone 1000 g L⁻¹; ^{/3} Óleo mineral parafínico 428 g L⁻¹; ^{/4} Nonil Fenoxi Poli Etanol 200 g L⁻¹; ^{/5} Óleo mineral parafínico 800 g L⁻¹.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as suas médias comparadas pelo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott (Scott & Knott, 1974), em nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à fitointoxicação, verificou-se de forma geral que os níveis de injúrias visíveis nas folhas do fumo não superaram valores em torno de 5,0% de danos (Tabela 2). As injúrias nas plantas de fumo foram caracterizadas por pontos e manchas cloróticas, assim como leve encarquilhamento próximo as bordas e nervuras das folhas. O incremento da dose de flumetralin isolado foi variável em relação a fitointoxicação, sendo esta caracterizada pela maior expressão dos sintomas aos 35 DAA, situando-se entre 3,5% a 8,5%. De forma geral, a associação do Primeplus[®] (flumetralin) com os adjuvantes Silwett 77[®], Nimbus EC[®], Agral[®] e Oppa-BR CE[®], não incrementaram o potencial de injúrias visuais nas plantas de fumo do

tipo Galpão comum, onde apesar de ter sido baixo os níveis de fitointoxicação para todas as doses estudadas, as respostas observadas foram bastantes variáveis entre os tratamentos.

Tabela 2. Porcentagem de Fitointoxicação visual nas folhas das plantas de fumo do tipo Galpão Comum submetidas à aplicação do antibrotante flumetralin (Primeplus[®]) isolado e em associação com adjuvantes. Paraguaçu Paulista/SP.

Tratamentos	Dose mL pc L água ⁻¹	10 DAA	20 DAA	27 DAA	35 DAA	42 DAA	49 DAA
Primeplus ^{®/1} + Silwett-77 ^{®/2}	10 + 0,2	1,5	3,5	5,5	4,0	1,5	0,0
Primeplus [®] + Silwett-77 [®]	10 + 1,0	1,5	3,0	6,0	4,5	3,0	0,0
Primeplus [®] + Silwett-77 [®]	10 + 2,0	3,0	3,0	6,0	5,3	3,0	0,0
Primeplus [®] + Nimbus EC ^{®/3}	10 + 2,5	0,0	3,0	4,5	3,3	2,3	0,0
Primeplus [®] + Nimbus EC [®]	10 + 5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	0,0
Primeplus [®] + Nimbus EC [®]	10 + 10,0	3,0	4,0	6,8	6,5	4,5	0,0
Primeplus [®] + Agral ^{®/4}	10 + 2,0	0,8	1,5	2,3	2,3	0,0	0,0
Primeplus [®] + Agral [®]	10 + 4,0	1,3	2,3	3,5	2,0	0,0	0,0
Primeplus [®] + Agral [®]	10 + 8,0	2,8	4,0	3,5	2,3	0,0	0,0
Primeplus [®] + Oppa-br CE ^{®/5}	10 + 7,5	2,0	2,3	4,5	5,0	2,3	0,0
Primeplus [®] + Oppa-br CE [®]	10 + 15,0	2,0	1,3	3,5	4,8	3,0	0,0
Primeplus [®] + Oppa-br CE [®]	10 + 30,0	1,5	1,5	3,5	4,5	3,5	0,0
Primeplus [®]	2,5	0,0	1,5	3,0	3,5	1,5	0,0
Primeplus [®]	5,0	0,0	2,3	4,5	5,3	3,0	0,0
Primeplus [®]	10,0	0,0	2,3	5,0	6,3	4,5	0,0
Primeplus [®]	25,0	0,0	3,0	6,0	8,5	5,0	0,0
Testemunha sem aplicação	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

- Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

- ^{/1} DAA = Dias Após Aplicação; - ^{/1} flumetralin = 125 g i.a. L⁻¹; ^{/2} Copolímero de poliéster e silicone 1000 g L⁻¹; ^{/3} Óleo mineral parafínico 428 g L⁻¹; ^{/4} Nonil Fenoxi Poli Etanol 200 g L⁻¹; ^{/5} Óleo mineral parafínico 800 g L⁻¹.

Para a porcentagem de brotação, pode-se constatar a partir dos 20 DAA que todos os tratamentos reduziram efetivamente a brotação das plantas de fumo submetidas ao tratamento químico com flumetralin independentemente da associação com os adjuvantes (Tabela 3). Esses resultados corroboram com os observados por Osipe et al. (2010), os quais também observaram excelente redução da brotação do fumo cultivar Virginia para os tratamentos com o regulador de crescimento flumetralin.

Na análise de agrupamentos de médias de Scott-knott ($p < 0,05$), as avaliações entre os 20 e 42 DAA tiveram as melhores respostas em relação à redução da porcentagem de brotação das plantas de fumo do tipo Galpão para as associações Primeplus[®] + Silwett 77[®] e Primeplus[®] + Oppa-br CE[®], assim como Primeplus[®] + Nimbus EC[®], na dose de 10 + 2,5 mL pc, e Primeplus[®] + Agral[®], na dose de 10 + 8 mL pc. Entretanto, a utilização de Primeplus[®] isolado nas doses de 2,5 e 5,0 mL pc, também apresentaram mesmo nível de agrupamento dos

melhores tratamentos com os adjuvantes. Estes resultados também evidenciariam, em relação ao parâmetro porcentagem de brotamento, a possibilidade de economia da dose de Primeplus[®] entre 50% a 75% da dose recomenda (10 mL pc/ 2L água) de forma direta, independentemente da associação com adjuvante.

Tabela 3. Porcentagem de brotações nas plantas de fumo do tipo Galpão Comum, submetidas à aplicação do antibrotante flumetralin (Primeplus[®]) isolado e em associação com adjuvantes. Paraguaçu Paulista/SP.

Tratamentos	Dose mL pc L água ⁻¹	20 DAA	27 DAA	35 DAA	42 DAA
Primeplus ^{®/1} + Silwett-77 ^{®/2}	10 + 0,2	11,5 D	10,0 D	10,0 E	10,0 E
Primeplus [®] + Silwett-77 [®]	10 + 1,0	10,0 E	10,5 D	10,0 E	10,0 E
Primeplus [®] + Silwett-77 [®]	10 + 2,0	10,0 E	11,5 D	10,0 E	10,0 E
Primeplus [®] + Nimbus EC ^{®/3}	10 + 2,5	10,3 E	13,5 C	11,0 E	11,0 D
Primeplus [®] + Nimbus EC [®]	10 + 5,0	13,3 C	14,3 C	12,5 D	10,0 E
Primeplus [®] + Nimbus EC [®]	10 + 10,0	13,8 C	14,3 C	12,5 D	12,5 C
Primeplus [®] + Agral ^{®/4}	10 + 2,0	19,5 B	19,5 B	18,3 C	20,0 B
Primeplus [®] + Agral [®]	10 + 4,0	20,0 B	20,0 B	19,8 B	20,0 B
Primeplus [®] + Agral [®]	10 + 8,0	10,3 E	10,0 D	10,5 E	9,5 E
Primeplus [®] + Oppa-br CE ^{®/5}	10 + 7,5	11,0 D	10,5 D	11,3 E	10,5 E
Primeplus [®] + Oppa-br CE [®]	10 + 15,0	11,0 D	11,0 D	13,0 D	11,0 D
Primeplus [®] + Oppa-br CE [®]	10 + 30,0	11,0 D	10,0 D	10,5 E	10,0 E
Primeplus [®]	2,5	11,0 D	10,0 D	13,5 D	10,0 E
Primeplus [®]	5,0	10,0 E	11,8 D	11,0 E	10,0 E
Primeplus [®]	10,0	20,3 B	19,5 B	18,8 C	19,5 B
Primeplus [®]	25,0	20,8 B	19,5 B	20,0 B	19,5 B
Testemunha sem aplicação	-	100,0 A	100,0 A	100,0 A	100,0 A
Fcal	-	3498,09 *	1437,65 *	1922,03 *	5026,29 *
CV (%)	-	3,92	6,06	5,29	3,41

- Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). * = Significativo.

- ^{/1} DAA = Dias Após Aplicação; - ^{/1} flumetralin = 125 g i.a. L⁻¹; ^{/2} Copolímero de poliéster e silicone 1000 g L⁻¹; ^{/3} Óleo mineral parafínico 428 g L⁻¹; ^{/4} Nonil Fenoxi Poli Etanol 200 g L⁻¹; ^{/5} Óleo mineral parafínico 800 g L⁻¹.

Para as características matéria seca do caule e pecíolos das folhas posicionadas no terço superior e mediano das plantas de fumo, assim como para a matéria seca total das plantas de fumo não foram constatadas diferenças significativas, contrário da matéria seca das folhas do terço superior e mediano (Tabela 4). Todas as associações de Primeplus[®] (flumetralin) com os adjuvantes Silwett 77[®], Nimbus EC[®], Agral[®] e Oppa-br CE[®], assim como Primeplus[®] nas doses de 10 e 25 mL pc, promoveram incremento da matéria seca das folhas no terço superior das plantas de fumo. Para as folhas do terço médio e totais, ao contrário das folhas do terço superior, somente as associações de Primeplus[®] (flumetralin)

com Agral[®] e Oppa-br CE[®], assim como Primeplus[®] nas doses de 10 e 25 mL pc, promoveram incrementos significativos em relação a matéria seca das folhas.

Desta forma, como as folhas são as partes das plantas de fumo de comum de Galpão de maior relação comercial, a associação de Primeplus[®] (flumetralin) com os adjuvantes Agral[®] e Oppa-BR CE[®] apresentaram-se viáveis apesar de se enquadrarem no mesmo agrupamento do Primeplus[®] na dose de 10 mL pc. Entretanto, a associação de Primeplus[®] (flumetralin) com Agral[®] e Oppa-BR CE[®] favoreceram o incremento da produção do fumo, em média, na ordem de 6,8% e 12,3%, respectivamente.

Tabela 4. Peso da matéria seca do caule, do pecíolo e das folhas do terço superior e médio de plantas de fumo do tipo Galpão Comum, submetidas à aplicação do antibrotante flumetralin (Primeplus[®]) isolado e em associação com adjuvantes. Paraguaçu Paulista/SP.

Tratamentos	Dose mL pc L água ⁻¹	Matéria Seca por Planta (g)					
		Caule	Pecíolo Terço Superior	Pecíolo Terço Médio	Folhas Terço Superior	Folhas Terço Médio	Folhas Totais
Primeplus ^{®/1} + Silwett-77 ^{®/2}	10 + 0,2	93,4	21,9	9,7	21,7 A	18,9 B	40,6 B
Primeplus [®] + Silwett-77 [®]	10 + 1,0	100,7	21,7	9,8	22,0 A	22,0 B	44,0 B
Primeplus [®] + Silwett-77 [®]	10 + 2,0	107,5	19,7	8,1	19,7 A	24,6 B	44,3 B
Primeplus [®] + Nimbus EC ^{®/3}	10 + 2,5	104,6	19,8	10,0	19,7 A	23,4 B	43,1 B
Primeplus [®] + Nimbus EC [®]	10 + 5,0	87,0	20,0	10,5	20,1 A	25,0 B	45,2 B
Primeplus [®] + Nimbus EC [®]	10 + 10,0	97,0	23,0	10,9	19,1 A	25,7 B	44,7 B
Primeplus [®] + Agral ^{®/4}	10 + 2,0	105,6	21,7	8,4	21,5 A	31,6 A	53,1 A
Primeplus [®] + Agral [®]	10 + 4,0	102,8	25,5	9,3	21,6 A	33,8 A	55,4 A
Primeplus [®] + Agral [®]	10 + 8,0	94,9	24,2	9,1	18,5 A	31,6 A	50,2 A
Primeplus [®] + Oppa-br CE ^{®/5}	10 + 7,5	108,7	24,6	11,1	22,2 A	33,7 A	55,9 A
Primeplus [®] + Oppa-br CE [®]	10 + 15,0	101,5	23,0	8,6	19,3 A	38,1 A	57,3 A
Primeplus [®] + Oppa-br CE [®]	10 + 30,0	100,1	28,2	12,8	23,6 A	31,9 A	55,5 A
Primeplus [®]	2,5	86,0	16,1	7,9	15,5 B	19,1 B	34,6 C
Primeplus [®]	5,0	92,7	14,9	8,7	14,7 B	21,3 B	36,0 C
Primeplus [®]	10,0	108,1	20,2	9,9	18,9 A	30,3 A	49,3 A
Primeplus [®]	25,0	108,0	19,6	13,6	18,7 A	29,3 A	48,0 A
Testemunha sem aplicação	-	101,6	11,6	8,1	15,4 B	19,3 B	34,7 C
Fcal	-	0,579 ^{NS}	1,173 ^{NS}	0,528 ^{NS}	2,489 *	8,201*	6,040 *
CV (%)	-	18,86	35,61	45,77	16,35	15,32	12,98

- Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

* = Significativo. NS = Não Significativo.

- ^{/1} DAA = Dias Após Aplicação; - ^{/1} flumetralin = 125 g i.a. L⁻¹; ^{/2} Copolímero de poliéster e silicone 1000 g L⁻¹; ^{/3} Óleo mineral parafínico 428 g L⁻¹; ^{/4} Nonil Fenoxi Poli Etanol 200 g L⁻¹; ^{/5} Óleo mineral parafínico 800 g L⁻¹.

CONCLUSÃO

- A aplicação tópica do antibrotante flumetralin (Primeplus[®]) com os adjuvantes Silwett 77[®], Nimbus EC[®], Agral[®] e Oppa-BR CE[®] não incrementaram o potencial de injúrias visuais e foi altamente eficiente na redução da brotações do fumo do cultivar galpão comum;

- A associação de flumetralin (Primeplus®) com os óleos minerais Agral® e Oppa-BR CE® apresentaram-se como tecnologia viável para inibição das brotações e incremento da produção de matéria seca das folhas das plantas de fumo galpão comum.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ - ADAPAR. **Agrotóxicos no Paraná**. Disponível em: <http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/defis/DFI/Bulas/Outros/primeplus.pdf>. Acesso em 07/04/2017.

AKEHURST, B.C. The inflorescence. In: **Tobacco**. 2ª edição. New York: Longman, 1983. p.67-71.

ALVARES, P. S. M.; VANDRESEN, F.; SCHUQUEL, I. T. A.; OLIVEIRA, C. M. A.; SILVA, C. C. Amino compounds and benzimidazoles derived from trifluralin and flumetralin. **Revista Latinoamericana de Química**, v.38, n.2, p. 89-97, 2010.

ASSOCIAÇÃO DOS FUMICULTORES DO BRASIL - AFUBRA. **Fumicultura no Brasil: Safra 2015/16**. Disponível em: < <http://www.afubra.com.br/fumicultura-brasil.html>>. Acesso em 10/05/2017.

BRINHOLI, O. **Cultura do fumo (Nicotina tabacum L.)**. Botucatu: FCA, 1996. 92p.

DESER. **A Cadeia Produtiva do Fumo**. Curitiba: Contexto Rural, n.4, 2003. 53p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA SOLOS - **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília-DF, 2013. 3 ed. 353p.

LUCCHESI, A.A.; COSTA, J.D.; FLORENCIO, A.C.; FRANCO, J.F. Influência do butralin como anti-brotante em cultura de fumo (*Nicotiana tabacum* L. cv. 'Goiano'). Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. v.35, p.283-296, 1978.

OSIPE, R.; OSIPE, J.B.; FERREIRA, C.; COSSA, C.A.; BELANI, R.B.; BRAIDO, A. Antibrotantes aplicados na cultura do fumo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 27., 2010, Ribeirão Preto. Resumos... Londrina: SBCPD, 2010. CD-ROM.

OLIVEIRA, M. A.; BIOLCHI, M. A.; RODRIGUES, J. G. B. Fumo Safra 2003/04: aumenta o impasse entre produtores e indústrias. **Boletim DESER**, n.135, p.52-61. 2004.

SCOTT, A.; KNOTT, M. cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. **Biometrics**, v.30, n.3, p.507-512, 1974.

SILVA, L.X.; BORGES, R.L.A. **Interpretações e análise das relações contratuais e da interdependência na cadeia agroindustrial do tabaco sul-brasileiro**. Porto Alegre: UFRGS. 2010, 23p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: SBCPD, 1995. 42p.