

REFERÊNCIAS

- BADHE, S. B. & NALAMWAR, R. V. A Critical study of crop-weed competition in hybrid sorghum. In Abstract of papers, annual conference of Indian Society of Weed Science, 1981 (undated) 8 **Weed Abstracts**, 33 (6): 187, nº 1974, 1984.
- BLANCO, H. G. A importância dos estudos ecológicos nos programas de controle de plantas daninhas. **O Biológico**, São Paulo, 38: 343–50, 1977
- BUCHANAN, G. A. Weed biology and competition. in: TRUELOVE, B. Research Methods in weed science. 2nd ed. 1977. Inc.: Auburn, Alabama, U.S.A.
- BURNSIDE, O. C. Control of weeds in non-cultivated, narrow-row sorghum. **Agronomy Journal**, 69: 851–4, 1977.
- BURNSIDE, O. C. & WICKS, G. A. Effect of herbicides and cultivation treatments on yield components of dryland sorghum in Nebraska **Agronomy Journal**, 57: 21–4, 1965.
- BURNSIDE, O. C. & WICKS, G. A. The effect of weed removal treatments on sorghum growth. **Weeds**, 15 (3): 204–7, 1967.
- BURNSIDE, O. C. & WICKS, G. A. Influence of weed competition on sorghum growth. **Weed Science**, 17 (3): 332–4, 1969.
- BURNSIDE, O. C. & WICKS, G. A. Competitiveness and herbicide tolerance of sorghum hybrids. **Weed Science**, 20 (4): 314–6, 1972.
- MACHADO, J. R.; MARCONDES, D. A. S.; NAKAGAWA, J. & ROSOLEM, C. A. Efeitos da ocorrência de ervas daninhas na produção do sorgo granífero. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, 20 (6): 667–76, 1985.
- PITELLI, R. A. Ervas daninhas x culturas anuais. **A Granja**, 36 (387): 56–61, 1980.
- VANDERLIP, R. L. How a sorghum plant develops. Contribution nº 1203 Agronomy Department, Kansas Agricultural Experiment Station Manhattan, 66502 (s.d.) 19p.
- VICTORIA FILHO, R. & MENDONÇA, E. T. Competição de plantas daninhas na cultura do sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). In CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA, 27, Belo Horizonte, 1975. **Resumos...** Ciênc. Cult., São Paulo, 27 (7, supl.): 357–8.

CONTROLE PÓS-ÉMERGENTE DE PLANTAS DANINHAS COM ATRAZINE ÓLEO NA CULTURA DO MILHO

João Baptista da Silva¹
Akira Weda²

¹ Engenheiro-Agrônomo Pesquisador da EMBRAPA/CNPMS – Caixa Postal 151 – CEP 35700 – Sete Lagoas – MG

² Engenheiro-Agrônomo Departamento Técnico, CIBA-GEIGY, São Paulo-SP

RESUMO

A utilização de atrazine como herbicida pré-emergente na cultura do milho para o controle de plantas daninhas de folhas largas é bastante conhecida e registrada na literatura. A aplicação pós-emergente desse herbicida em mistura com óleos vegetais ou minerais, apesar do amplo conhecimento registrado em outros países é pouco conhecida e raramente registrada no Brasil. Com o objetivo de avaliar-se a performance biológica de uma mistura formulada de atrazine + óleo vegetal na cultura do milho, foi instalado um ensaio de campo em Sete Lagoas—MG, no ano agrícola 1985/86, onde o produto formulado foi comparado com atrazine puro, em pós-emergência precoce (milho com 5 folhas). Os resultados encontrados permitem concluir que a mistura formulada de atrazine + óleo vegetal pode ser usada em pós-emergência precoce da cultura de milho e das plantas daninhas, mantendo-se a ação de atrazine sobre as latifoliadas e conseguindo-se um incremento no controle de gramíneas anuais, principalmente capim marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc).

Termos para indexação: Plantas Daninhas, Milho, Pós-Emergência Precoce, Atrazine + Óleo.

POSTEMERGENT WEED CONTROL IN CORN WITH (ATRAZINE + PHYTOBLAND OIL)

ABSTRACT

Atrazine usage as a preemergent herbicide for broadleaf control in corn is very well known and registered in the literature. The postemergent application of that herbicide in tank mixed or as a formulated mixture with phytobland or petroleum oils, although used and registered in other countries, is rarely known and used in Brazil. The objective of this study was to evaluate the biological performance of a formulated mixture of atrazine + phytobland oil for both grass and broadleaf control in corn. A field trial was carried-out at the National Corn and Sorghum Research Center of EMBRAPA, Sete Lagoas, Minas Gerais, during the agricultural year of 1985/86, comparing the oil-water emulsion with the water-suspension of atrazine, applied in the five-leaf stage of the crop. Results obtained from this study indicate that the formulated mixture of atrazine + phytobland oil can be used for the early-postemergent control of weeds in corn, keeping the same action of the pre-emergent application on the broadleaves and making possible a significant increase in the control of annual grasses, mainly plantain signalgrass (*Brachiaria plantaginea* (L.K.) Hitchc).

Index Terms: Weeds, Corn, Early-Postemergence, Atrazine + Phytobland Oil.

INTRODUÇÃO

Os óleos vegetais e minerais, contendo de 1 a 2% de um surfactante, já são conhecidos desde os anos cinquenta e, no final da década de sessenta, o seu uso já era espalhado e generalizado como adjuvantes para herbicidas nos Estados Unidos (Wilson & Ilnicki, 1968; Strand & Behrens, 1970). Os óleos, quer sejam de origem vegetal ou mineral, não têm ação herbicida e por isso não são registrados como venenos. Sua ação como adjuvante está relacionada com a maior retenção do pulverizado na superfície foliar e a com a maior absorção do herbicida pela folha (Strand, 1969). Segundo Nalewaja, 1982, a função do aditivo oleoso com herbicidas pós-emergentes, é aumentar a absorção foliar, reduzir o efeito de lavagem do pulverizado pela chuva, diminuir a perda na forma do vapor e aumentar a retenção do pulverizado na superfície foliar.

Os óleos eram usados como adjuvantes na base de 3,8 a 7,6 l/ha até que Wilson e Ilnicki (1968) mostraram que se o surfactante fosse usado na proporção de 20% na formulação do adjuvante oleoso, o mesmo efeito poderia ser obtido com doses de apenas 1–2 l/ha. Surgiram aí os óleos concentrados, largamente usados hoje como adjuvantes para herbicidas pós-emergentes.

Os adjuvantes oleosos têm sido muito usados para incrementar a ação pós-emergente de atrazine sobre algumas gramíneas que infestam a cultura do milho já que esse herbicida tem ação principalmente sobre plantas daninhas de folhas largas. Kern et al. (1979) compararam a ação dessa mistura pós-emergente com a aplicação pré-emergente de atrazine + metolachlor, determinando que, em 22 observações, a mistura atrazine + óleo concentrado foi inferior em 11 vezes e igual em 8 vezes no que se refere ao controle de gramíneas. Mais recentemente, Kapusta e Feldick (1985), usando atrazine + óleo concentrado na base de 2,33 l/ha, determinaram um incremento no controle de *Setaria faberii*, de 83 para 97%.

A ação da mistura pós-emergente atrazine + óleo varia grandemente com as condições climáticas e com as espécies infestantes. Duke et al. (1978) acharam que a aplicação pós-emergente de atrazine foi superior à aplicação pós-emergente de atrazine + óleo num ano chuvoso. Num ano com pouca chuva, a aplicação pós-emergente foi melhor que a pré-emergente. O adjuvante oleoso não incrementa o controle de todas as espécies gramíneas, somente de algumas (Bandeem, 1971; Saidak, 1971).

Um dos aspectos mais estudados com relação ao uso de aditivos com a aplicação pós-emergente de atrazine é a possibilidade de injúria à cultura do milho pelo aditivo. O estudo mais completo sobre este tópico foi realizado por Smith e Bhowmik (1971), no Canadá, que pingaram 0,1ml de 25 aditivos diferentes com atrazine, no cartucho de plantas de milho nos estádios de 7,5–10cm, 15 a 20cm e 22,5 a 30cm de altura. Os autores determinaram que o aditivo que mais afetou o milho foi um surfactante e não um óleo e que a injúria foi mais aparente quando a aplicação foi feita nos segundo e terceiro estádios (15 a 20 cm e 22,5 a 30 cm). Antes deles, Bandeem (1968), também no Canadá, verificou que as injúrias causadas no milho estavam relacionadas com o surfactante Triton XA e com a aplicação tardia (milho com 25 a 60 cm). Saidak (1971) relacionou os sintomas de injúria com a cultivar Pioneer 3773 e com o surfactante RHC-366 e Oliver & Bandeem (1971), avaliando quatro diferentes aditivos para aplicações de atrazine em pós-emergência, determinaram que a aplicação tardia diminuiu a eficiência do controle de *Setaria viridis* L. (com 6 folhas) e aumentou a injúria na cultura (milho com 6–7 folhas).

Apesar do uso de atrazine com adjuvantes oleosos ser registrado há mais de 20 anos na literatura mundial, citando-se como exemplo os trabalhos de Rossi et al (1984) na Argentina e Mafan et al (1981), na África do Sul, a literatura brasileira ainda não registra nenhuma experiência científica em território nacional. A aplicação pós-emergente de atrazine com um óleo como adjuvante, pode entretanto ser vista na região sul do Paraná, nos municípios de Castro e Ponta Grossa, onde é utilizada largamente, visando principalmente o controle de *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc (capim marmelada, papuã).

Dando continuidade a um projeto de pesquisa, iniciado em 1984, foi instalado um ensaio de campo no ano agrícola 1985/86, com o objetivo de comparar a performance biológica de uma formulação oleosa de atrazine contendo 400 g/l do herbicida e 300 g/l de um óleo de soja, para o controle pós-emergente de plantas daninhas na cultura do milho, em comparação com a tradicional formulação aquosa do herbicida. Como objetivo complementar avaliou-se também a ação de ametryne como herbicida para aplicação dirigida na cultura do milho, nos casos onde as plantas daninhas causam danos à colheita mecânica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na base física do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (EMBRAPA), Sete Lagoas-MG, sendo utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com 12 tratamentos e quatro repetições. Foram usadas parcelas experimentais de 36 m² e consideradas as duas fileiras centrais para efeito de avaliação. O solo onde foi instalado o ensaio era um latossol vermelho escuro distrofico, de textura argilosa, fase cerrado, com 2,5% de matéria orgânica.

Os tratamentos incluídos no experimento foram:

Produtos	Aplicação	Doses kg ia/ha *
01. (Atrazine + óleo)	Pós-precoce (área total)	(2,0 + 1,5)
02. (Atrazine + óleo)	Pós-precoce (área total)	(2,4 + 1,8)
03. (Atrazine + óleo)	Pós-precoce (área total)	(2,8 + 2,1)
04. Atrazine	Pós-precoce (área total)	2,0
05. Atrazine	Pós-precoce (área total)	2,4
06. Atrazine	Pós-precoce (área total)	2,8
07. Atrazine + Metol.) + /Ametryne	Pré (faixa) +/Pós-entrelinha	(1,0 + 1,5) +/2,0
08. (Atrazine + Metol.) + /Ametryne	Pré (faixa) +/Pós-entrelinha	(1,0 + 1,5) +/4,0
09. (Atrazine + Metol.) + /cultivo	Pré (faixa) +/cultivo (entrelinha)	(1,0 + 1,5)
10. (Atrazine + Metol.)	Pré (área total)	(1,0 + 1,5)
11. Testemunha capinada	—	—
12. Testemunha sem capina	—	—

* Área Tratada

A cultura foi plantada em 18/10/85, sendo utilizada a variedade BR 107, no espaçamento de 0,90m e 8 sementes por metro linear de sulco.

As pulverizações foram feitas nos tratamentos pré-emergentes e pós-emergentes precoces com pulverizador tipo monociclo com propulsão a CO₂, equipado com barra de 3 3,5 m e 8 bicos Albus APJ-110-R, operando a uma pressão de 2,75 bar, para uma vazão de 375 litros/ha. Para os tratamentos pós-emergentes tardios (ametryne) utilizou-se um pulverizador costal Jacto equipado com bico Teejet 80.03 à pressão de 2,75 bar e vazão 565 de 1/ha.

Os tratamentos pré-emergentes foram aplicados no dia 22/10/85 após uma chuva de 18,1 mm no dia anterior. Os tratamentos de pós-emergência precoce foram pulverizados no dia 07/11/85 quando o milho, apresentava-se no estágio de cinco folhas e as gramíneas infestantes apresentavam-se com 2-3 folhas. A primeira precipitação pluviométrica ocorrida após a pulverização pré-emergente foi de 4,5 mm em 28/10/85. A primeira chuva ocorrida após a pulverização pós-emergente precoce foi de 20,4 mm, em 22/11/85, 15 dias após a pulverização. Antes, porém, em 18/1/85, procedeu-se a uma irrigação por aspersão de 30 mm em toda a área experimental. A pulverização dirigida de ametryne foi realizada em 02/12/85 e os cultivos mecânicos (tratamento 9) nas entrelinhas, foram feitos em 27/11/85 e 12/12/85.

As avaliações de controle de plantas daninhas foram feitas através da porcentagem de área coberta pelas plantas daninhas aos 37 dias após a pulverização pré-emergente, 21 dias após a aplicação pós-emergente precoce e, mais tarde, aos 28 dias após a aplicação dirigida

de ametryne. As principais espécies presentes na área experimental foram o capim marmelada, o capim emerick (*Pennisetum pedicellatum* Trin.) a erva-pálea (*Blainvillea rhomboides* Cass), a corda-de viola (*Ipomoea aristolochiaefolia* (H.B.K.) Don) o amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla* L.), o gervão branco (*Croton glandulosus* (L.) Muell.) e o carapicho rasteiro (*Acanthospermum australe* (L.) Kunt).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no ensaio são apresentados nas Tabelas 1 e 2. A primeira tabela mostra a performance dos tratamentos sobre o controle de capim marmelada, capim emerick, gramíneas, folhas largas e plantas daninhas em geral. A segunda tabela mostra a ação dos tratamentos sobre alguns parâmetros da cultura do milho.

A análise de controle de capim marmelada e capim emerick demonstra a superioridade da formulação oleosa de atrazine sobre a formulação aquosa do mesmo produto. A ação da formulação oleosa de atrazine sobre as gramíneas anuais existentes na área experimental foi, para efeitos práticos, semelhante à ação da mistura formulada de atrazine contendo metolachlor. Apesar da ação da formulação oleosa de atrazine ter incrementado o controle das duas espécies de capim em relação a formulação aquosa, influenciando diretamente na análise de gramíneas em geral, é possível verificar pelos dados que o capim marmelada foi mais sensível a formulação oleosa do que o capim emerick. Este comportamento diferencial da formulação oleosa está de acordo com as observações de Bandeen (1971) e Saidak (1971).

A análise do controle de plantas daninhas de folhas largas (dicotiledôneas), mostra que não houve diferença no comportamento das formulações oleosa e aquosa, o que está de acordo também com as observações feitas por Kern et al (1979). Não foi possível avaliar-se separadamente as espécies de folhas largas ocorrentes na área experimental (carapicho rasteiro, amendoim bravo, gervão branco e corda-de-viola) pela irregularidade na frequência das mesmas. A superioridade da formulação oleosa de atrazine sobre a formulação aquosa do mesmo produto, no que se refere às gramíneas, e a igualdade das duas formulações no que se refere às folhas largas, refletem na análise de controle de plantas daninhas em geral. A formulação oleosa foi ligeiramente superior.

A avaliação de performance biológica de ametryne, 28 dias após sua aplicação (Tabela 1) mostrou que o produto foi altamente eficiente no controle das plantas daninhas ocorrentes na área experimental, tanto gramíneas quanto folhas largas, sem haver diferença entre as duas doses estudadas. Entretanto, a infestação de plantas daninhas de ciclo tardio foi pouco frequente, permitindo que a ação de ametryne nas entrelinhas do milho fosse semelhante a ação pré-emergente de atrazine + metolachlor. O comportamento do herbicida permite a sua recomendação como tratamento complementar na cultura do milho, para pulverização tardia e dirigida, visando a melhoria das condições de colheita. A sua utilização encontra campo nas lavouras onde a colheita é feita mecanicamente e nas lavouras onde a produção é destinada para semente.

O exame da Tabela 2 indica que os tratamentos químicos não afetaram o stand inicial, não afetaram o stand final e nem a altura de plantas na colheita. Confirmando os dados experimentais de Smith & Bhowmik (1971), não foram observados sintomas de fitotoxicidade durante o desenvolvimento da cultura já que a aplicação da formulação oleosa foi feita no estágio de cinco folhas e o aditivo não foi um surfactante. As diferenças observadas na produção de milho podem ser atribuídas exclusivamente à competição das plantas daninhas. Observa-se uma tendência de superioridade nas produções oriundas das parcelas tratadas com atrazine + óleo, em relação à parcelas tratadas com atrazine puro.

TABELA 1. "Controle pós-emergente de plantas daninhas na cultura do milho com atrazine + óleo" – Porcentagem de controle de plantas daninhas aos 37 DAT (PRE), 21 DAT (PÓS – PREC) e aos 28 DAT (PÓS – ENT), médias de 4 repetições, em relação à testemunha. Sete Lagoas–MG.

Tratamentos	Doses kg/ha (i.a.) Tratado	Aplicação	% Controle				
			Capim marmelada	Capim Emerick	Gramíneas	F. Largas	Total GR + FL
01. Atrazine + óleo	2,00 + 1,50	Pós (área total)	86 d	76 de	81 ef	100 a	91 de
02. Atrazine + óleo	2,40 + 1,80	Pós (área total)	91 cd	83 cd	87 de	99 a	94 cd
03. Atrazine + óleo	2,80 + 2,10	Pós (área total)	95 bc	89 bc	91 cd	100 a	95 bcd
04. Atrazine	2,00	Pós (área total)	70 e	62 f	66 g	95 ab	79 g
05. Atrazine	2,40	Pós (área total)	74 e	70 ef	73 fg	100 a	86 efg
06. Atrazine	2,80	Pós (área total)	73 e	63 ef	68 g	98 a	83 fg
07. Atrazine + Metolachlor + /Ametryne	(1,00 + 1,50) + /2,00	Pré (faixa) +/Pós entrelinha	97 bc	99 a	98 ab	100 a	98 a
08. Atrazine + Metolachlor + /Ametryne	(1,00 + 1,50) +/4,00	Pré (faixa) +/Pós entrelinha	100 a	99 a	100 a	100 a	99 a
09. Atrazine + Metolachlor +/Cult. Mecânico	1,00 + 1,50	Pré (faixa) +/Cult. Mecânico	98 ab	98 a	98 ab	98 ab	97 ab
10. Atrazine + Metolachlor	1,00 + 1,50	Pré (área total)	99 a	98 a	99 ab	97 ab	97 ab
Testemunha capinada	–	–	93 bc	93 ab	93 bc	93 ab	90 def
Testemunha s/capina	–	–	0,0f	0,0 g	0,0 h	0,0 c	0,0 h
Coeficiente de Variação (%)			7,90	8,36	7,16	7,45	5,89

* Médias dentro da mesma coluna, seguidas da mesma letra não se diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 2. "Controle pós-emergente de plantas daninhas na cultura do milho com atrazine + óleo" – Avaliação dos tratamentos sobre alguns parâmetros da cultura. Média de 4 repetições*, Sete Lagoas—MG

Tratamentos	Doses kg/ha (i.a.) Tratado	Aplicação	Stand		Altura das plantas (cm) (29.04.87)	Produção	
			Inicial (28.11.85)	Final (11.04.86)		kg/ha	Total (Test = 100)
01. Atrazine + óleo	2,00 + 1,50	Pós (área total)	104 a	91 a	209 a	5275 ab	95,6
02. Atrazine + óleo	2,40 + 1,80	Pós (área total)	108 a	93 a	208 a	6085 a	110,5
03. Atrazine + óleo	2,80 + 2,10	Pós (área total)	105 a	93 a	203 a	6586 a	119,6
04. Atrazine	2,00	Pós (área total)	105 a	98 a	220 a	4980 ab	90,5
05. Atrazine	2,40	Pós (área total)	104 a	98 a	211 a	5660 a	102,8
06. Atrazine	2,80	Pós (área total)	105 a	93 a	213 a	5207 ab	94,6
07. Atrazine + Metolachlor +/Ametryne	(1,00 + 1,50) +/2,00	Pré (faixa) +/Pós entrelinha	106 a	101 a	218 a	5824 a	105,8
08. Atrazine + Metolachlor +/Ametryne	(1,00 + 1,50) +/4,00	Pré (faixa) +/Pós entrelinha	105 a	95 a	211 a	5421 a	98,5
09. Atrazine + Metolachlor +/Cult. Mecânico	1,00 + 1,50	Pré (faixa) +/Cult. Mecânico	102 a	98 a	210 a	5355 ab	97,3
10. Atrazine + Metolachlor	1,00 + 1,50	Pré (área total)	108 a	97 a	214 a	5390 ab	97,9
Testemunha capinada	—	—	100 a	95 a	216 a	5506 a	100
Testemunha s/capina	—	—	104 a	98 a	221 a	3026 b	55
Coeficiente de Variação (%)			5,18	8,09	6,92	18,51	—

*Médias dentro da mesma coluna seguidas da mesma letra não se diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

CONCLUSÕES

A formulação oleosa de atrazine, contendo 300 g/l de óleo vegetal, nas doses de 2,00 a 2,80 kg/ha do princípio ativo, incrementou significativamente o controle de gramíneas anuais, principalmente o capim marmelada. O controle de plantas daninhas do grupo das folhas largas não foi diferente do obtido com a formulação aquosa do mesmo produto.

Ametryne, em aplicação pós-emergente dirigida, nas doses de 2,00 e 4,00 kg/ha (i.a.), demonstrou um alto potencial para o controle de plantas daninhas de emergência tardia e que ocasionam problemas na colheita do milho.

Durante o desenvolvimento da cultura do milho, em nenhum momento foram observados sintomas de fitotoxicidade em qualquer das parcelas. A variedade BR 107 apresentou uma boa produtividade nas condições de cerrado.

REFERÊNCIAS

- BANDEEN, J.D. Adjuvants with atrazine for weed control. Research Report Natl. Weed Comm. East. Sec. Canada, Quebec, (Nov.): 33-4. 1968.
- BANDEEN, J.D. Atrazine and additives for weed control in corn. Research Report Natl. Weed Comm. East. Sec. Canada, Quebec, 16: 223, 1971.
- DEKKER, J.; LUX, J. & OWEN, M. Postemergence grassy weed control in corn. Research Report North Central Weed Control Conference, 42: 180: 81, 1985.
- DUKE, W.B.; ERICKSON, C. & MAJEK, B. An examination of PRE vs Postemergence weed control under dry conditions. Proc. Northeast Weed Sci. Soc., 32: 8, 1978.
- KAPUSTA, G. & FELDICK, T. Corn postemergence herbicide study, 1985. Research Report North Cent. Weed Cont. Conf., 42: 190, 1985.
- KERN, C.L.; STAHLBERG, L.A.; TAYLOR, T.D. & THREEWITT, T.B. Weed control in Corn with early postemergence application of metolachlor and atrazine. Proc. North Cent. Weed Cont. Conference. 36: 55/56, 1979.
- MAFAN, C.; VISSER, J.H. & GROBBELAAR, N. Control of problem weeds of mayze on the Transvaal Highveld (South Africa). I. *Tagetes minuta* L. Weed Research, 21: 235-241, 1981.
- NALEWAJA, J.D. Crop origin oils as additives to herbicides. Journal Am. Oil Chem. Society, Chicago, 59(4): 311 A, 1982.
- OLIVER, D.W. & BANDEEN, J.D. Performance of post-emergence atrazine and S6115 with different additives for green foxtail control in field corn. Research Report Natl. Weed Comm. East. Sec. Canada., Quebec, 16: 224, 1971.
- ROSSI, A.R.; RIOS, M.L. DE & MONDO, E.L. Control de malezas con mezclas de herbicidas pré-emergentes comerciales y experimentales en maize (*Zea mays* L.0. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 15 e CONGRESSO DE LA ASOCIACION LATIIONAMERICANA DE MALEZAS, 7, Belo Horizonte, 1984. Resumos. Piracicaba, Augigraf, 1984. p.71.

- SAIDAK, W. J. Efficacy and crop tolerance following postemergence atrazine with different additives for weed control in sweet and field corn. Research Report Natl. Weed Comm. East Sect Canada, Quebec, 16: 225, 1971.
- SMITH, L. W. & BHOWMIK, P. C. Phytotoxicity trials with atrazine additives on field grown corn. Research Report Natl. Weed Comm. East. Seet. Canada., Quebec, 16: 228-9, 1971.
- STRAND, O.E. Effect of adjuvants on the phitotoxicity of foliar sprays of atrazine. ST. Paul, Minn, University of Minnesota, 1969. 92p. Tese Doutorado.
- STRAND, O.E. & BEHRENS, R. Effect of adjuvants on weed control in corn with atrazine 1970. Research Report North Central Weed Control Conf., 27: 77-8, 1970.
- WILSON, H. P. & ILNICKI, R. D. Combinations of oils and surfactants for enhancing the postemergence activity of atrazine in corn. Proc. Northeastern Weed Control Conf., 22: 110-4, 1968.