

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 9

Controle Químico da
Lagarta-do-Cartucho, *Spodoptera
frugiperda* (Smith, 1792),
na Cultura do Trigo

Sérgio Arce Gomez
Crébio José Ávila

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

Caixa Postal 661

79804-970 Dourados, MS

Fone: (67) 425-5122

Fax: (67) 425-0811

www.cpao.embrapa.br

E-mail: sac@cpao.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Júlio Cesar Salton*

Secretário-Executivo: *Guilherme Lafourcade Asmus*

Membros: *Camilo Placido Vieira, Clarice Zanoni Fontes, Crébio José Ávila, Eli de Lourdes Vasconcelos, Fábio Martins Mercante e Mário Artemio Urchei*

Supervisor editorial: *Clarice Zanoni Fontes*

Revisor de texto: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Fotos da capa: *Sérgio Arce Gomez*

Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*

1ª edição

1ª impressão (2001): 1.000 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei Nº 9.610).

CIP-Catálogo-na-Publicação.
Embrapa Agropecuária Oeste.

Gomez, Sérgio Arce

Controle químico da lagarta-do-cartucho, *Spodoptera Frugiperda* (Smith, 1792), na cultura do trigo / Sérgio Arce Gomez; Crébio José Ávila.

Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001.

18p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 9).

ISSN 1517-0322

1. Praga de planta - Controle químico - Trigo. 2. *Spodoptera frugiperda* - Controle químico - Trigo. 3. Trigo - Praga de planta - Controle químico. I. Ávila, Crébio José. II. Embrapa Agropecuária Oeste. III. Título. IV. Série.

Sumário

Resumo.....	5
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	7
Resultados e Discussão.....	8
Conclusão.....	15
Referências Bibliográficas.....	16

EM BRANCO

Controle Químico da Lagarta-do-Cartucho, *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1792), na Cultura do Trigo

Sérgio Arce Gomez¹

Crébio José Ávila²

Resumo

Na safra 1988/1989, foram conduzidos cinco experimentos em área de produção de trigo, cultivar BR 18-Terena, da *Embrapa Agropecuária Oeste*, com o objetivo de selecionar inseticidas e doses para o controle da lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda*. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e cada parcela (5 m x 2 m) foi cercada com lâminas de material plástico para evitar migrações das lagartas. As aplicações foram realizadas com pulverizador de precisão do tipo CO₂, que liberou 300 L ha⁻¹ de calda. As avaliações da população foram feitas lançando-se cinco vezes, ao acaso, um quadrado de ferro (0,5 m x 0,5 m) em cada parcela e contando-se as lagartas no interior do mesmo. Os seguintes inseticidas (g ha⁻¹) controlaram com eficiência a lagarta-do-cartucho: os reguladores de crescimento diflubenzuron (15), teflubenzuron (10) e triflumuron (15); os organofosforados metamidofós (180), protiofós (375) e triclorfon (500); os carbamatos carbaril (400) e tiodicarbe (70) e os piretróides betaciflutrina (5), ciflutrina (10) e lambdacialotrina (3,75).

Palavras-chave: Lepidoptera, Noctuidae, diflubenzuron, teflubenzuron, triflumuron, metamidofós, protiofós, triclorfon, carbaril, tiodicarbe, betaciflutrina, ciflutrina, lambdacialotrina.

¹ Eng. Agr., Dr., *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS. E-mail: sergio@cpao.embrapa.br

² Eng. Agr., Dr., *Embrapa Agropecuária Oeste*, E-mail: crebio@cpao.embrapa.br

Chemical Control of the Fall Armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1792), in Wheat Crop

Abstract

In the 1988/89 crop season five experiments were carried out in a wheat BR 18-Terena cultivar production area, of Embrapa Agropecuária do Oeste, in Dourados, Mato Grosso do Sul State, Brazil, aiming at selecting insecticides and dosis for controlling the fall armyworm, Spodoptera frugiperda. The experiment was designed as a randomized block, replicated four times. Each plot was fenced around with a plastic screen to avoid the caterpillars migration from one plot to another. The applications were brought about through a precision CO₂ sprayer which delivered 300 L ha⁻¹. The evaluations of the larvae population was done by throwing five times, at random, an iron square (0,5 m x 0,5 m) and counting the larvae inside it. The following insecticides (g a. i. ha⁻¹) provided efficient control of the fall armyworm: the insect growth regulators diflubenzuron (15), teflubenzuron (10) and triflumuron (15); the organophosphorus compounds methamidophos (180), prothiofos (375) and trichlorfon (500); the carbamates carbaryl (400) and thiodicarb (70) and the pyrethroids betacyfluthrin (5), cyfluthrin (5) and lambdacyhalothrin (3.75).

Key-words: Lepidoptera, Noctuidae, caterpillar, diflubenzuron, teflubenzuron, triflumuron, methamidofos, prothiofos, trichlorfon, carbaryl, thiodicarb, betacyfluthrin, cyfluthrin, lambdacyhalotrin.

Introdução

A lagarta *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) é uma praga de origem tropical-subtropical do Ocidente, ocorrendo na maior parte do continente americano, inclusive nas ilhas caribenhas (Lunginbill, 1928; Sparks, 1979). No Brasil pode atacar, eventualmente, a soja (Moscardi & Kastelic, 1985) e, também, o amendoim, algodão e diversas gramíneas cultivadas (Nakano et al., 1981), incluindo o trigo; nesta é considerada a principal desfolhadora das lavouras cultivadas ao norte da latitude 24°S (Reunião..., 1999), podendo consumir 131,5 cm² de folha na fase larval (Salvadori & Rumiatto, 1982).

As recomendações de inseticidas para o controle da *S. frugiperda*, em trigo, foram elaboradas há mais de duas décadas (Sousa et al., 1980), ocasião em que a praga começava a adquirir importância na cultura e resultados de pesquisas sobre o assunto eram escassos. Degáspari (1979) experimentou doses de 200 g ha⁻¹ dos inseticidas triazofós, paratiom metil, endossulfam e fenitrotiom, constatando a eficiência dos primeiros e a ineficiência dos últimos no controle da *S. frugiperda*. O mesmo autor também verificou que o carbaril (135 g ha⁻¹) não propiciou bom controle do inseto.

Neste trabalho foram conduzidos experimentos com o objetivo de selecionar inseticidas e doses que possam ser usados no controle da lagarta *S. frugiperda* na cultura do trigo.

Material e Métodos

Foram conduzidos cinco experimentos em área de produção de trigo, cultivar BR18-Terena, da *Embrapa Agropecuária Oeste*, que encontrava-se em fase final de perfilhamento. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela mediu 5 m x 2 m, constituindo-se de treze fileiras de plantas. Para evitar fuga das lagartas, as parcelas foram cercadas com lâminas de plástico, medindo cerca de 45 cm de altura, sendo que os primeiros 5 cm das extremidades laterais inferiores foram enterradas no solo.

As aplicações foram feitas com pulverizador de precisão, do tipo CO₂, com a barra de pulverização contendo quatro bicos Teejet 80.02, espaçados de

0,50 m. O equipamento operou com 40 lb.pol.⁻² de pressão, liberando 300 L ha⁻¹ de calda. Nos experimentos com inseticidas de ação fisiológica, as aplicações foram feitas quando a maioria das lagartas encontravam-se no quarto instar, enquanto nos que envolveram inseticidas de "choque", as pulverizações foram realizadas quando as mesmas estavam no quinto e sexto instares.

Foram testados os seguintes produtos comerciais (ingredientes ativos): Tokution (protiofós), Tamarom BR (metamidofós), Dipterex 500 (triclorfon), Larvin 350 RA (tiodicarbe), Baytroid CE (ciflutrina), Bulldock 125 SC (betaciflutrina), karatê 50 CE (lambdacialotrina), Alsystin 250 PM (triflumuron), Dimilin 250 PM (diflubenzuron) e Nomolt 150 (teflubenzuron).

Nas avaliações da população de lagartas vivas, antes e após a aplicação dos tratamentos químicos, foram feitas contagens dentro de quadrado de ferro (0,50 m x 0,50 m), lançado, ao acaso, cinco vezes em cada parcela. Nos experimentos com inseticidas de ação fisiológica, as avaliações foram iniciadas no quarto dia após as aplicações dos tratamentos (DAT) e, nos demais, após o segundo DAT. Os dados originais (\bar{X}) foram transformados em $\frac{\bar{x}}{x + 0,5}$ para a análise da variância, e as médias comparadas pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade, enquanto os percentuais de eficiência de controle foram calculados segundo a fórmula de Abott (1925).

Resultados e Discussão

Os inseticidas de ação fisiológica, teflubenzuron, triflumuron, e diflubenzuron, nas doses de, respectivamente, 10, 15 e 30 g ha⁻¹, controlaram eficientemente as lagartas de *S. frugiperda* já no quarto dia após a aplicação (DAT) (Tabelas 1 e 2), o mesmo ocorrendo com 500 g ha⁻¹ de triclorfon (Tabelas 2, 4 e 5). O carbaril, cuja recomendação é de 1.040 g ha⁻¹ (Reunião..., 1999), mostrou ser também eficiente em doses de 800, 600 e 400 g ha⁻¹, sendo que a última apresentou decréscimo no seu efeito de choque. Todavia, na dose de 200 g ha⁻¹ não foi eficiente, confirmando, por inferência, resultado obtido por Degáspari (1979) com 135 g ha⁻¹ do mesmo inseticida. Outrossim, 200 g ha⁻¹ de profenofós controla de maneira eficiente a lagarta (Tabela 3), mas doses menores do mesmo não evidenciaram o mesmo performance (Tabela 3). O tiodicarbe, na dose de 70 g ha⁻¹ e os piretróides lambdacialotrina, betaciflutrina e ciflutrina, nas doses de 3,75, 5 e 10 g ha⁻¹, respectivamente, também foram

eficientes contra o inseto (Tabelas 4 e 5), à semelhança do ocorrido com o protiofós e metamidofós nas doses de 375 e 180 g ha⁻¹, respectivamente (Tabela 5).

Alguns dos inseticidas testados nesta pesquisa, como os de ação fisiológica, diflubenzuron e triflumuron, e os tradicionais triclorfon e carbaril, são considerados seletivos a predadores das pragas da soja (Embrapa, 1999). O triclorfon é seletivo ao parasitóide do pulgão *Schizaphis graminum*, *Aphidius colemani* (Reunião..., 1999) e apresenta, ao lado do carbaril, o mesmo comportamento em relação a adultos de *D. luteipes*, predador normalmente associado à cultura do milho (Cruz, 1995). O lambdacialotrina é medianamente tóxico a ovos do predador *D. luteipes*, tóxico a ninfas e seletivo a adultos, sendo, também, medianamente tóxico aos parasitóides de ovos de *S. frugiperda*, *Telenomus* spp. e *Trichogramma* spp., e seletivo ao parasitóide da fase larval da praga, *Camponotus* spp. (Cruz, 1995; Simões et al., 1998). Com relação à betaciflutrina, faltam informações sobre seu comportamento em relação aos predadores e parasitóides associados às pragas do trigo, mas Gomez (1998) e Corso (2000) verificaram que esse inseticida (2,5 e 3 g ha⁻¹) é medianamente seletivo aos predadores das pragas da soja. Já o protiofós é seletivo aos mesmos predadores (Corso, 1999), embora em dose superior a duas vezes a usada neste experimento (150 g ha⁻¹) e o metamidofós é de baixa seletividade. Já o profenofós é considerado seletivo ao complexo de predadores das pragas da soja (Corso, 1999; Embrapa, 1999).

Tabela 1. Número médio^a (\bar{X}) e eficiência de controle (E) da lagarta *Spodoptera frugiperda* aos 4, 8, 10 e 15 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT), em trigo, na safra 1989. Dourados, MS, 2001.

Inseticida	g ha ⁻¹	4 DAT		8 DAT		10 DAT		15 DAT	
		\bar{X}^a	E ^b						
Teflubenzuron	8	0,50 c	94	0,00 a	100	0,00 a	100	0,10 b	94
Teflubenzuron	10	0,15 ab	96	0,30 a	94	0,05 a	99	0,00 a	100
Teflubenzuron	12	0,30 bc	93	0,00 a	100	0,00 a	100	0,00 a	100
Teflubenzuron	14	0,25 abc	97	0,10 a	98	0,00 a	100	0,05 a	97
Teflubenzuron	16	0,20 ab	98	0,00 a	100	0,00 a	100	0,00 a	100
Triflumuron	30	0,05 a	99	0,00 a	100	0,00 a	100	0,05 a	97
Triflumuron	40	0,15 ab	96	0,05 a	99	0,00 a	100	0,05 a	97
Triflumuron	50	0,20 ab	98	0,05 a	99	0,00 a	100	0,00 a	100
Triflumuron	60	0,10 ab	99	0,05 a	99	0,00 a	100	0,05 a	97
Triflumuron	70	0,05 ab	99	0,05 a	99	0,05 a	99	0,00 a	100
Testemunha	-	8,45 d	-	5,35 b	-	5,35 b	-	1,80 c	-
F (%)		165,40**	-	72,56**	-	1.309,76**	-	104,43**	-
C. V. (%)		10,02	-	25,30	-	3,27	-	5,90	-

^aMédia de quatro repetições do número de lagartas de quarto instar; as seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

^bPercentual de eficiência calculado pela fórmula de Abbott.

Tabela 2. Número médio^a (\bar{X}) e eficiência de controle (E) da lagarta *Spodoptera frugiperda* aos 4, 8, 10 e 15 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT), em trigo, na safra 1989. Dourados, MS, 2001.

Inseticida	g ha ⁻¹	4 DAT		8 DAT		10 DAT		15 DAT	
		\bar{X}^a	E ^b						
Triclorfon	500	0,00 a	100	0,20 a	98	0,00 a	100	0,05 a	99
Diflubenzuron	15	0,25 a	97	0,00 a	100	0,00 a	100	0,00 a	100
Diflubenzuron	20	0,25 a	97	0,20 a	98	0,00 a	100	0,00 a	100
Diflubenzuron	25	0,10 a	99	0,05 a	99	0,10 a	99	0,00 a	100
Diflubenzuron	30	0,20 a	98	0,00 a	100	0,00 a	100	0,00 a	100
Testemunha	-	9,60 b	-	8,55 b	-	7,90 b	-	3,40 b	-
F _{5%}	-	259,94**	-	202,04**	-	942,22**	-	189,40**	-
C.V. (%)	-	10,03	-	11,32	-	5,36	-	8,07	-

^aMédia de quatro repetições do número de lagartas de quinto e sexto instares; as seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

^bPercentual de eficiência calculado pela fórmula de Abott.

Tabela 3. Número médio^a (\bar{X}) e eficiência de controle (E) da lagarta *Spodoptera frugiperda* aos 2, 4, 7 e 11 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT), em trigo, na safra 1989. Dourados, MS, 2001.

Inseticida	g ha ⁻¹	2 DAT		4 DAT		7 DAT		11 DAT	
		\bar{X}^a	%E ^b						
Carbaryl	1.040	0,75 a	89	0,05 a	99	0,15 ab	98	0,00 a	100
Carbaryl	800	0,65 a	90	0,25	97	0,05 a	99	0,00 a	100
Carbaryl	600	1,45 ab	78	0,20	97	0,05 a	99	0,00 a	100
Carbaryl	400	2,15 bcd	67	0,50	93	0,55 abc	93	0,15 a	95
Carbaryl	200	3,96 e	40	2,60	64	2,75 bc	63	0,95 bc	67
Profenofós	200	1,00 a	85	0,75	90	1,10 cd	85	0,25 a	91
Profenofós	175	2,45 cde	63	1,40	81	1,70 cd	77	0,50 ab	83
Profenofós	150	2,35 bcd	64	1,90 bcde	74	1,70 cde	77	0,30 ab	90
Profenofós	125	3,05 cde	54	2,15 cde	70	1,60 cd	79	0,40 ab	86
Profenofós	120	4,55 ef	31	3,50 e	52	3,60 e	52	1,35 c	53
Testemunha	-	6,60 f	-	7,30 f	-	7,55 f	-	2,90 d	-
F _{5%}	-	9,93*	-	6,89 a	-	12,57*	-	12,57*	-
C. V. (%)	-	19,18	-	32,27	-	19,54	-	19,54	-

^aMédia de quatro repetições do número de lagartas de quinto e sexto instares; as seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

^bPercentual de eficiência calculado pela fórmula de Abbott.

Tabela 4. Número médio^a (\bar{X}) e eficiência de controle (E) da lagarta *Spodoptera frugiperda* aos 3, 4, 7 e 11 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT), em trigo, na safra 1989. Dourados, MS, 2001.

Inseticida	g ha ⁻¹	3 DAT		4 DAT		7 DAT		11 DAT	
		\bar{X}^a	%E ^b						
Triclorfon	500	0,00 a	100	0,05 a	99	0,05 a	99	0,05 a	99
Tiodarbe	70	0,00 a	100						
Tiodarbe	80	0,00 a	100	0,10 a	99	0,00 a	100	0,05 a	99
Tiodarbe	90	0,00 a	100						
Tiodarbe	100	0,00 a	100	0,00 a	100	0,00 a	100	0,00 a	100
Tiodarbe	120	0,00 a	100	0,10 a	99	0,00 a	100	0,00 a	100
Testemunha	-	10,80 b	-	9,60 b	-	8,65 b	100	4,35 b	-
F ₅ %	-	920,44**	-	178,47**	-	969,35	-	152,40	-
C.V. (%)	-	6,08	-	23,52	-	5,35	-	9,73	-

^a Média de quatro repetições do número de lagartas de quinto e sexto instares; as seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

^b Percentual de eficiência calculado pela fórmula de Abbott.

Tabela 5. Número médio^a (\bar{X}) e eficiência de controle (E) da lagarta *Spodoptera frugiperda* aos 2, 4, 7 e 11 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT), em trigo, na safra 1989. Dourados, MS, 2001.

Inseticida	g ha ⁻¹	2 DAT		4 DAT		7 DAT		11 DAT	
		\bar{X}^a	E ^b						
Protiofós	375	0,95 a	88	0,95 b	86	0,95 b	83	0,45	70
Protiofós	500	1,10 a	86	0,60 bc	91	0,15 a	97	0,05	97
Ciflutrina	10	1,15 a	86	0,80 b	88	0,60 ab	89	0,30	80
Betaciflutrina	5	1,25 a	84	0,95 b	86	0,40 ab	93	0,15	90
Metamidofós	180	0,60 a	92	0,25 bc	96	0,30 ab	94	0,70	53
Metamidofós	300	0,90 a	89	0,25 bc	96	0,10 a	98	0,10	93
Triclorfon	500	0,75 a	90	0,05 a	99	0,25 ab	95	0,00	100
Lambdacialotrina	3,75	0,23 a	97	0,15 bc	98	0,00 a	100	0,00	100
Lambdacialotrina	5,0	0,60 a	92	0,95 b	86	0,30 ab	94	0,00	100
Lambdacialotrina	7,5	1,20 a	85	0,35 bc	95	0,00 c	100	0,00	100
Testemunha	-	7,95 b	-	6,65 c	-	5,50 c	-	1,50	-
F _{5%}	-	9,83*	-	17,10**	-	21,66**	-	3,19*	-
C.V. (%)	-	27,55	-	22,90	-	20,88	-	26,41	-

^aMédia de quatro repetições do número de lagartas de quinto e sexto instares; as seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

^bPercentual de eficiência calculado pela fórmula de Abbott.

Conclusões

Lagartas de até quarto ínstar de *Spodoptera frugiperda* são eficientemente controladas, em trigo, pelos seguintes inseticidas e doses, em gramas de ingrediente ativo por hectare (g i.a. ha⁻¹): diflubenzuron (15), teflubenzuron (10) e triflumuron (15).

As de quinto e sexto ínstars são eficientemente controladas pelos inseticidas (g i.a.) metamidofós (180), protiofós (375), triclorfon (500), carbaril (400), tiodicarbe (70), betaciflutrina (5), ciflutrina (10) e lambdacialotrina (3,75).

Referências Bibliográficas

ABOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, College Park, v.18, p.265-267, 1925.

CORSO, I. C. Efeito de inseticidas sobre predadores de pragas da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 21., 1999, Dourados. Resumos... Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Londrina: Embrapa Soja, 1999. p. 63. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 7; Embrapa Soja. Documentos, 134).

CORSO, I. C. Efeito de inseticidas sobre predadores de pragas da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 22., 2000, Cuiabá. Resumos... Londrina: Embrapa Soja; Cuiabá: Fundação MT, 2000. p. 62. (Embrapa Soja. Documentos, 144).

CRUZ, I. A lagarta-do-cartucho na cultura do milho. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 1995. 45p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 21).

DEGÁSPARI, N. Ensaio visando o controle químico da lagarta *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) em trigo no Mato Grosso do Sul. [Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1979]. Não paginado.

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. Soja: recomendações técnicas para Mato Grosso do Sul e Mato Grosso. Dourados, 1999. 158p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Circular Técnica, 2).

GOMEZ, S. A. Testes de seletividade de inseticidas aos predadores das pragas da soja no Estado de Mato Grosso do Sul. In: REUNIÃO DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 20., 1998, Londrina. Ata e resumos... Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1998. p. 232-233. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 121).

LUNGINBILL, P. The fall armyworm. Washington: USDA, 1928. 92p. (USDA. Technical Bulletin, 34).

MOSCARDI, F.; KASTELIC, J. G. Ocorrência de vírus de granulose nuclear em populações de *Spodoptera frugiperda* atacando soja na região de Sertaneja, PR. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. Resultados de pesquisa de soja, 1984/ 85. Londrina, 1985. p. 128. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 15).

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCHI, R. A. Entomologia econômica. São Paulo: Monsanto, 1981. 314p.

REUNIÃO DA COMISSÃO CENTRO-SUL BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 15., 1999, Dourados. Recomendações da Comissão Centro-Sul Brasileira de Pesquisa de Trigo para 1999. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 1999. 128p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 1).

SALVADORI, J. R.; RUMIATTO, M. Observações sobre a biologia de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em trigo. Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1982. 6p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Comunicado técnico, 8).

SIMÕES, J. C.; CRUZ, I.; SALGADO, L. O. Seletividade de inseticidas às diferentes fases de desenvolvimento do predador *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Piracicaba, v. 27, n. 2, p. 289-294, jun. 1998.

SOUSA, P. G.; HECKLER, J. C.; VALARINI, P. J.; FABRICIO, A. C.; BARBO, C. V. S.; GOMEZ, S. A.; SONEGO, O. R.; SILVA, C. A. S. da; SILVA, C. M. da. Recomendações técnicas para a cultura do trigo no Mato Grosso do Sul - 1980. Dourados: EMBRAPA-UEPAE Dourados, 1980. 24p. (EMBRAPA-UEPAE Dourados. Circular Técnica, 1).

SPARKS, A. N. A review of the biology of the fall armyworm. The Florida Entomologist, v. 62, n. 2, p. 82-87, 1979.

EM BRANCO

EM BRANCO

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Bonifácio Hideyuki Nakaso
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores-Executivos

Embrapa Agropecuária Oeste

José Ubirajara Garcia Fontoura
Chefe-Geral

Júlio Cesar Salton
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Josué Assunção Flores
Chefe-Adjunto de Administração