

Bioecologia e Controle de Sternechus subsignatus Boheman, 1836 (Coleoptera: Curculionidae), Praga da Cultura de Soja

Bioecologia e controle de

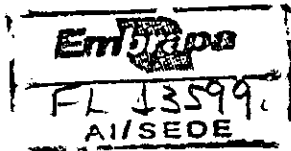
1997

FL-13599



44396-1

brapa



ISSN 0101-6644

Embrapa

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*



***Bioecologia e Controle de *Sternechus
subsignatus* Boheman, 1836 (Coleoptera:
Curculionidae), Praga da Cultura de Soja***

Irineu Lorini

José Roberto Salvadori

Emídio Rizzo Bonato

*Passo Fundo, RS
1997*

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Trigo
BR 285, km 174
Telefone: (054)311-3444
Fax: (054)311-3617
Caixa Postal 569
99001-970 Passo Fundo, RS

Tiragem: 1.300 exemplares

Comitê de Publicações

João Carlos Soares Moreira - Presidente
Agostinho Dirceu Didonet
Henrique Pereira dos Santos
Márcio Só e Silva
Rainoldo Alberto Kochhann
Walesca Iruzun Linhares

Tratamento Editorial: Fátima Maria De Marchi

Capa: Liciane Duda Bonatto

Referências Bibliográficas: Maria Regina Martins

Fotos: Embrapa Trigo

LORINI, J.; SALVADORI, J.R.; BONATO, E.R.
Bioecologia e controle de *Sternechus*
****subsignatus* Boheman, 1836 (Coleoptera:***
Curculionidae), praga da cultura de Soja. Passo
Fundo: Embrapa-CNPT, 1997. 38p.
(Embrapa-CNPT. Documentos 40).

Soja; Praga; *Sternechus subsignatus*;
Tamanduá-da-soja; Bioecologia.

CDD 595.763334

Apresentação

No desenvolvimento e fixação de uma cultura economicamente importante em determinada região, como é o caso da soja, muitos fatores interferem e colocam em risco o seu pleno estabelecimento. Muitos são os problemas que surgem no período que se estende do cultivo à colheita nas diversas regiões onde a soja é produzida. As pragas sempre estiveram presentes e constituem um fator decisivo na competitividade da cultura da soja.

*Dentre as pragas, o tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus* Boheman, 1836) se destaca pelo nível de dano que é capaz de causar e pelo fato de permanecer na lavoura após a colheita de soja e, como consequência, pode tornar-se um impedimento da produtividade nas safras consecutivas.*

Este trabalho trata da bioecologia deste inseto, assim como discute medidas de controle e sua eficácia.

A Embrapa Trigo sente-se orgulhosa de poder oferecer mais esta obra aos seus clientes, na expectativa de que, com ela, técnicos e produtores possam de forma mais eficaz tornar a cultura da soja mais competitiva no mercado.

Benami Bacaltchuk
Chefe-Geral da Embrapa Trigo

Bioecologia e Controle de *Sternechus Subsignatus* Boheman, 1836 (Coleoptera: Curculionidae), Praga da Cultura de Soja

Irineu Lorini¹

José Roberto Salvadori¹

Emídio Rizzo Bonato¹

Introdução

A cultura de soja, na região sul do Brasil (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná), teve área plantada de 5.680.800 ha, produção de 11.894.800 t e rendimento médio de 2.094 kg/ha, na safra de 1996/97 (Indicadores da Agropecuária, 1997).

Muitos são os problemas que surgem durante o desenvolvimento da cultura, como a ocorrência de pragas, de doenças, de plantas daninhas, além de outros, como os decorrentes de condições climáticas adversas. Entre os insetos-praga da cultura de soja, destacam-se: as lagartas desfolhadoras, que podem reduzir significativamente a área fotossintética da planta e, conseqüentemente, provocar perdas no rendimento; os percevejos, que sugam a seiva e os grãos, alterando o comportamento da planta e dificultando a colheita; e as brocas, que atacam as vagens e os ponteiros da planta, ocasionando redução no rendimento e dificultando o desenvolvimento da cultura de soja. As alternativas de controle para esses grupos de pragas, através de métodos biológicos, químicos, culturais e integrados, são eficazes e produzem resultados satisfatórios.

*Com o surgimento do *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Coleoptera: Curculionidae), denominado tamanduá-da-soja, praga altamente destruidora da cultura, as estratégias de controle precisam ser adequadas à nova situação. O inseto causa danos severos, que muitas*

¹ *Pesquisadores da Embrapa, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Rodovia BR 285, km 174, Caixa Postal 569, Fone: (054) 311-3444, Fax: (054) 311-3617, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS.*

plantio direto durante, pelo menos, os cinco anos anteriores à instalação do experimento.

Semanalmente, durante o ciclo da cultura, foram coletados os adultos emergidos, usando-se 28 gaiolas (1 m x 1 m x 1 m), colocadas sobre o solo, e 100 plantas, tomadas ao acaso, para avaliação da presença de ovos e de larvas, em laboratório. Para detectar a presença de larvas dormentes, de pupas e de adultos no solo, foi feita a avaliação semanal em 10 amostras de solo, obtidas em áreas de 0,5 m x 1,0 m e 0,25 m de profundidade. As amostragens de solo nessas áreas foram realizadas até o mês de abril de 1991.

Safra de soja 1991/92

A partir de maio de 1991, os estudos foram realizados na área experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Embrapa Trigo), localizada no município de Passo Fundo, RS. Essa área vinha sendo cultivada em sistema plantio direto por três anos consecutivos e apresentou alta infestação do tamanduá-da-soja, na safra 1990/91. Em maio de 1991, foram iniciadas as amostragens de solo e posteriormente as de plantas de soja, cuja semeadura ocorreu na primeira quinzena de outubro, com a cultivar BR-4, em sistema plantio direto.

A metodologia empregada para coleta de adultos e para verificar a presença de ovos e larvas, nas plantas, e de larvas dormentes, pupas e adultos, no solo, foi a mesma usada na safra de soja de 1990/91, exceto colocação de 30 gaiolas para coleta dos adultos que emergiam do solo. As amostragens de solo nessa área foram realizadas desde o mês de maio de 1991 até o mês de maio de 1992.

Safra de soja 1992/93

Nessa safra, a semeadura foi feita em períodos, área e sistema de plantio idênticos aos da safra anterior, inclusive usando a mesma cultivar. Como não foi possível avaliar a densidade de adultos nessa safra, apenas o início da emergência foi estudado. Porém, para detectar a presença de ovos e larvas, nas plantas, e de larvas dormentes, pupas e adultos, no solo, foi empregada a mesma metodologia da safra de soja de 1991/92. As amostragens de solo nessa área foram realizadas desde o mês de junho de 1992 até o mês de maio de 1993.

Resultados

Houve variações na flutuação da praga nas três safras de soja estudadas, conforme descrito a seguir:

Safra 1990/91

A emergência de adultos do solo ocorreu de meados de novembro até o início de janeiro, com o pico populacional de 1,8 inseto/m² no início de dezembro. As primeiras posturas foram detectadas no início de dezembro, e as últimas, em meados de fevereiro; a percentagem máxima de plantas (44 %) com presença de ovos ocorreu na segunda quinzena de dezembro. O aparecimento das primeiras larvas nas plantas ocorreu na primeira quinzena de dezembro, mantendo-se até final de março, com maior densidade populacional em todo o mês de janeiro, quando foram encontradas larvas em mais de 50 % das plantas (Figura 1).

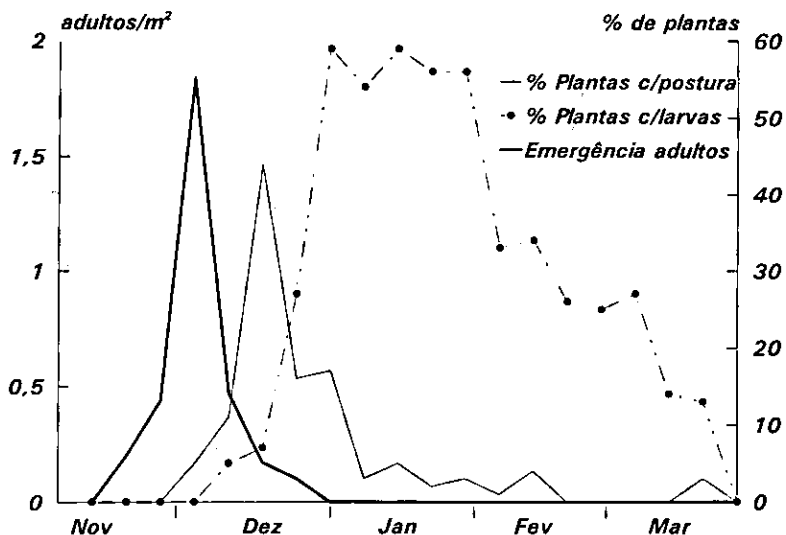


Figura 1. Flutuação populacional de adultos, de posturas e de larvas de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, em plantas de soja, na safra 1990/91. Passo Fundo, RS.

A presença de larvas dormentes no solo foi registrada a partir de outubro, com densidade máxima de 2,6 larvas/m², decrescendo rapidamente, com o aparecimento das pupas e, posteriormente, dos adultos ainda no interior do solo. O pico populacional de pupas (2,2 pupas/m²) ocorreu em meados de outubro, e o de adultos (2,0 insetos/m²), em meados de novembro. A partir da segunda quinzena de janeiro, as larvas no solo voltaram a aparecer, mantendo-se com densidade em torno de 1,0 larva/m², em continuidade ao ciclo de vida da praga (Figura 2) (Lorini et al., 1991d; e).

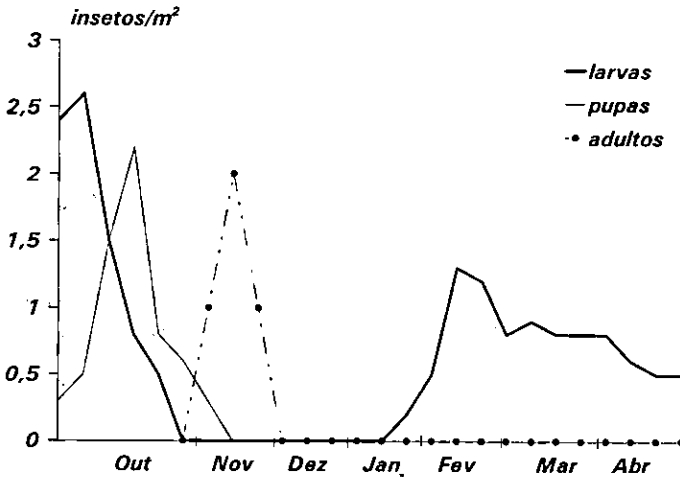


Figura 2. Flutuação populacional de larvas, de pupas e de adultos de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, no solo, em lavoura de soja, na safra 1990/91. Passo Fundo, RS.

Safra 1991/92

Nessa safra (Figura 3), a emergência de adultos do solo ocorreu do fim de outubro até o fim de dezembro, com o pico populacional de

0,8 inseto/m², logo no início de novembro. As primeiras posturas foram detectadas na segunda quinzena de novembro e se estenderam até meados de abril, e a porcentagem máxima de plantas (18 %) com presença de ovos ocorreu em meados de dezembro. O aparecimento das primeiras larvas nas plantas aconteceu no início de dezembro, mantendo-se até o fim de abril, com maior densidade populacional durante os meses de dezembro a março, quando foram encontradas larvas em torno de 15 % das plantas.

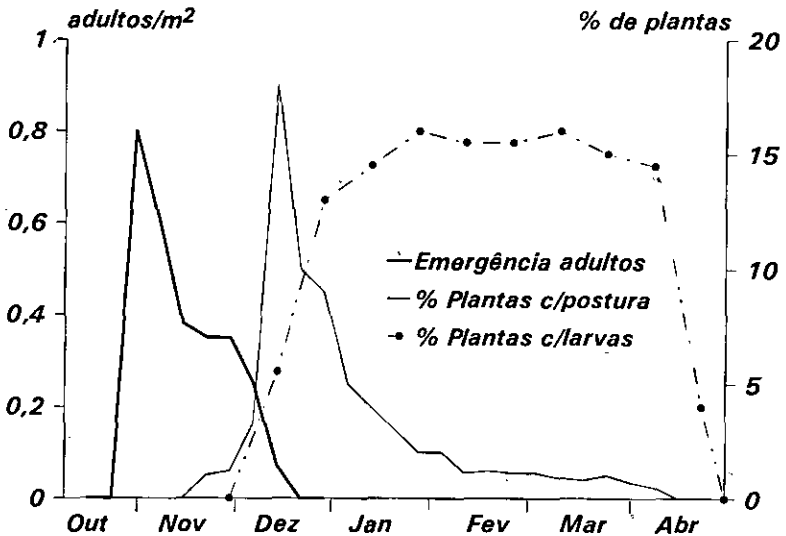


Figura 3. Flutuação populacional de adultos, de posturas e de larvas de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, em plantas de soja, na safra 1991/92. Passo Fundo, RS.

A densidade de larvas dormentes no solo foi relativamente baixa, inferior a 0,5 larva/m², durante todo o período avaliado (Figura 4). Nesse período, não se constatou a presença de pupas e adultos no solo (Lorini, 1992a; d).

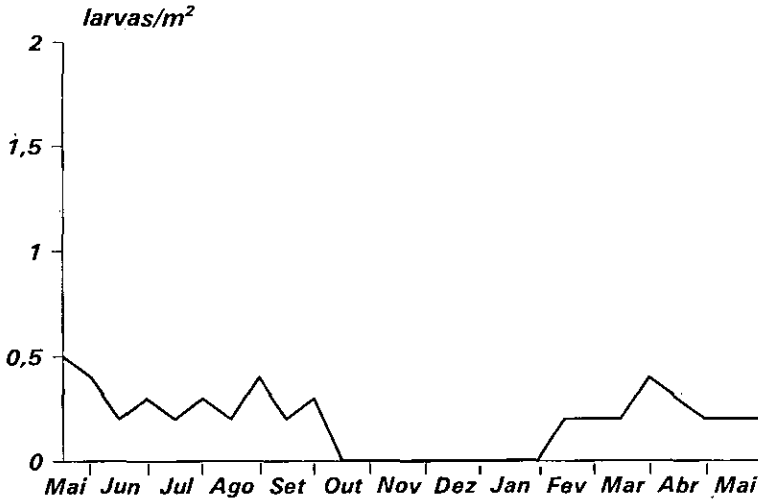


Figura 4. Flutuação populacional de larvas de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, no solo, em lavoura de soja, na safra 1991/92. Passo Fundo, RS.

Safra 1992/93

A emergência de adultos do solo ocorreu a partir de meados de novembro, porém não foi possível registrar a respectiva densidade populacional nessa safra de soja. As posturas nas plantas foram detectadas a partir do início de dezembro, estendendo-se até meados de fevereiro, com a maior porcentagem de plantas (32 %) com ovos no final de dezembro. A presença de larvas nas plantas foi observada a partir de meados de dezembro, prolongando-se até meados de março, havendo maior porcentagem de plantas com larvas (superior a 50 %) no início de fevereiro (Figura 5).

A densidade populacional de ovos nas plantas atingiu a média máxima de 1,1 ovo/planta de soja no início de janeiro, e a densidade populacional de larvas nas plantas manteve-se em torno da média de 1,0 larva/planta desde o início de janeiro até meados de fevereiro, decrescendo após esse período (Figura 6).

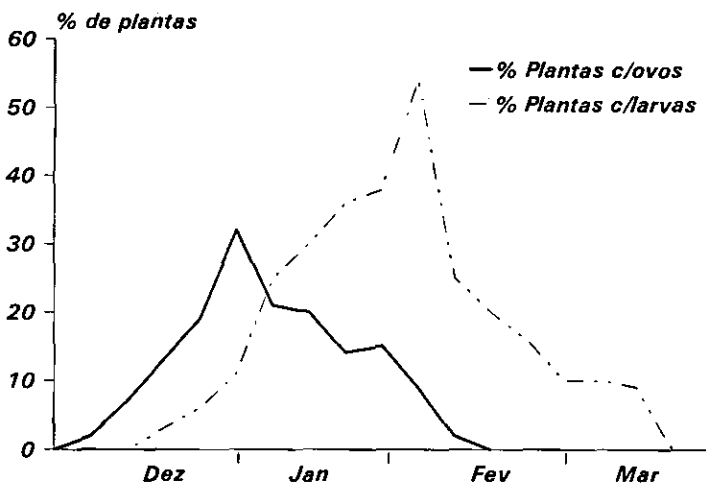


Figura 5. Flutuação populacional de posturas e de larvas de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, em plantas de soja, na safra 1992/93. Passo Fundo, RS.

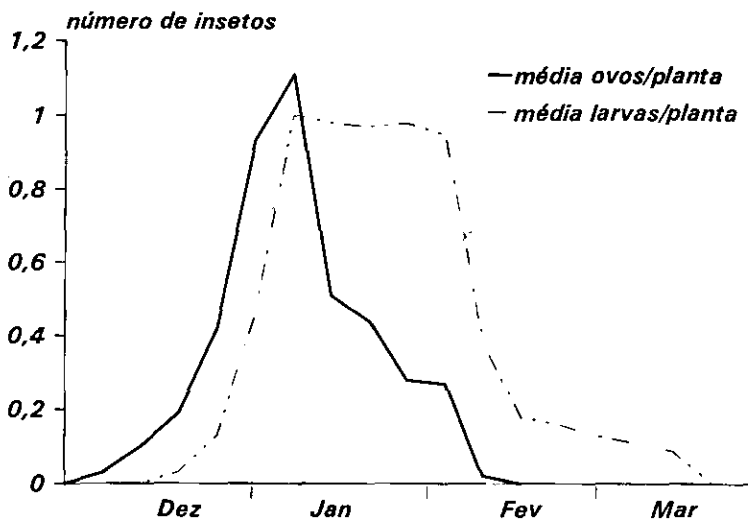


Figura 6. Flutuação populacional de intensidade de posturas e de larvas de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, em plantas de soja, na safra 1992/93. Passo Fundo, RS.

A densidade de larvas dormentes no solo foi inferior a 0,5 larva/m² antes do início da safra de soja, aumentando durante os meses de janeiro e fevereiro, com média de 1,0 larva/m² em meados de fevereiro, decrescendo e mantendo-se com densidade em torno de 0,5 larva/m², posteriormente (Figura 7) (Lorini, 1993a).

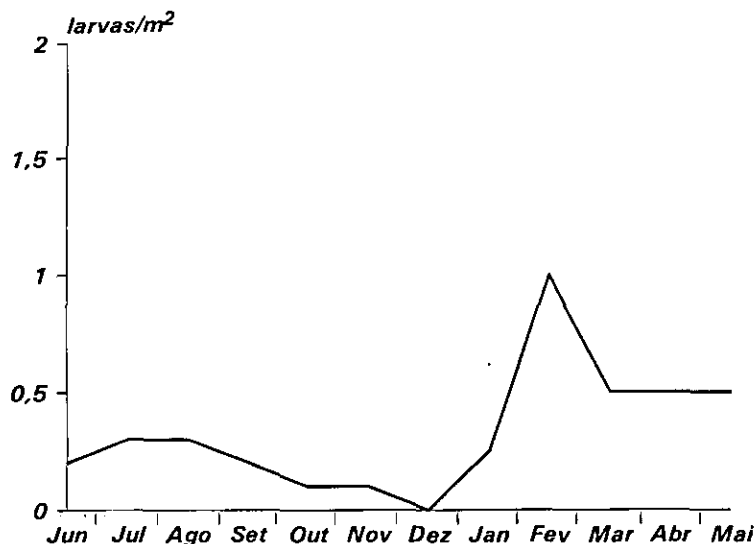


Figura 7. Flutuação populacional de larvas de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, no solo, em lavoura de soja, na safra 1992/93. Passo Fundo, RS.

Biologia da Praga

Metodologia

Para estudar a biologia de *S. subsignatus*, em laboratório, foram coletados insetos adultos no campo, logo após a emergência no interior de gaiolas de náilon (1 m x 1 m x 1 m), colocadas sobre o solo, em área com infestação na safra de soja anterior. Os insetos foram

sexados e agrupados em 12 casais, mantidos em sala de criação, com temperatura de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa do ar de $70 \pm 10\%$ e fotoperíodo de 12 horas. Cada casal foi colocado sobre plantas de soja cultivadas em vaso de 2 litros de capacidade. Usaram-se plantas no estádio V5 (Fehr et al., 1971), postas dentro de um tubo de acrílico (0,12 m x 0,40 m) para evitar a fuga dos insetos. Diariamente, até a morte dos insetos, as plantas foram substituídas, e o número de posturas de cada casal anotado. Um lote de 168 ovos foi observado diariamente, desde a oviposição até a eclosão das larvas, obtendo-se o período de incubação correspondente. Das larvas eclodidas, 25 foram observadas, diariamente, até o momento em que saíram da planta e desceram ao solo para entrar em dormência. As larvas dormentes foram acompanhadas semanalmente, em solo mantido em laboratório, até sua transformação em pupas e em adultos.

Resultados

Espécies de insetos como esta, que possuem um longo ciclo de vida, são mais difíceis de ser estudadas em laboratório, considerando-se a necessidade da criação do inseto em hospedeiro natural. Foi observado todo o ciclo de vida da praga no laboratório e obtiveram-se os seguintes resultados. A longevidade média dos adultos foi de 119 dias (com variação de 56 a 167 dias), para as fêmeas, e de 109 dias (com variação de 96 a 133 dias), para os machos. A fecundidade média foi de 212 ovos por fêmea, com variação de 79 a 445 ovos. O período médio de incubação dos ovos foi de 11 dias, com variação de 8 a 14 dias.

A duração média das larvas nas plantas foi de 44 dias, com variação de 36 a 48 dias. O período médio de dormência das larvas no solo foi de 150 dias, com variação de 122 a 163 dias. O período médio de pupa foi de 14 dias, com variação de 12 a 16 dias (Lorini et al., 1991f; Lorini e Agraniónik, 1993).

Efeito do Preparo de Solo na Mortalidade de S. subsignatus

Metodologia

Na safra de soja de 1990/91, em área altamente infestada com a praga na safra anterior, foi realizada a avaliação da densidade populacional antes do preparo de solo e 10 dias após, contando-se o número de larvas, pupas e adultos no solo. O preparo consistiu em uma lavração com arado de discos e duas gradagens sucessivas, com grade leve. A densidade de insetos foi avaliada através de amostragens de solo, conforme descrita no subitem 2.1, com 10 repetições.

Resultados

A densidade média de larvas dormentes no solo foi reduzida de 2,5 larvas para 1,3 larva/m² 10 dias após o preparo de solo. As pupas apresentaram densidade populacional de 1,4 pupa/m² antes do preparo de solo, reduzida para 0,5 pupa/m² após este procedimento, enquanto a densidade populacional de adultos foi reduzida de 0,3 para 0,2 adulto/m² apenas. A redução do número de larvas e pupas, com essa operação, foi de aproximadamente 54 %.

Danos x Época de Semeadura

Metodologia

Em três safras de soja consecutivas, foram instalados experimentos com três épocas de semeadura de soja, em áreas com histórico de infestação da praga na safra anterior. Na safra 1990/91, o experimento foi realizado no município de Ronda Alta, RS, e nas duas safras seguintes (1991/92 e 1992/93), em área localizada no município de Passo Fundo, RS.

As cultivares de soja usadas foram IAS 5, BR-4 e Cobb, para a primeira, segunda e terceira épocas, respectivamente, exceto na safra

1992/93, quando a cultivar IAS 5 foi substituída por Embrapa 5. As épocas de plantio corresponderam ao período recomendado para a cultura de soja no Rio Grande do Sul, ou seja, no início dos meses de outubro, novembro e dezembro, para a primeira, segunda e terceira épocas, respectivamente. Em todas as safras e épocas foi usado o sistema plantio direto. A área experimental para cada época foi de 70 m x 30 m.

As avaliações feitas desde a emergência das plantas até a colheita foram realizadas pela contagem do número de plantas e do número de plantas com danos (raspagens e anelamentos) causados pelo inseto adulto. Essas avaliações foram feitas em oito pontos de amostragem de dois metros de fileira de soja cada, tomados ao acaso, semanalmente, em cada época.

Resultados

Os danos às plantas foram causados pelos adultos que raspam os tecidos para alimentação e provocaram um anelamento nas hastes para oviposição e, ainda, pelas larvãs que se desenvolveram no interior das hastes, originando uma galeria e promovendo o supercrescimento dos tecidos em forma de galha.

Os danos, tanto de raspagens nas plantas como de anelamentos nas hastes, foram maiores nas duas primeiras épocas de semeadura, correspondendo ao início dos meses de outubro e novembro, respectivamente, e com maior intensidade geralmente na primeira época, em todas as safras de soja estudadas. Na terceira época, início de dezembro, as plantas também foram danificadas pela praga, porém em muito menor intensidade (Figuras 8 a 13).

Para a primeira época de semeadura, as raspagens nas plantas aconteceram a partir de meados de novembro, nas safras 1990/91 e 1992/93, e de início de novembro, na safra 1991/92. Isso foi semelhante para a segunda época de semeadura, onde os danos do inseto tiveram início em meados de novembro nas safras de 1990/91 e 1992/93. Na safra 1991/92, as raspagens iniciaram mais tarde, no final de novembro. Na terceira época de semeadura, as raspagens pelos

adultos iniciaram durante o mês de dezembro nas safras 1991/92 e 1992/93; nessa época não foi possível avaliar os danos da praga na safra de 1990/91, devido à estiagem ter eliminado as plantas de soja (Figuras 8 a 10).

Os anelamentos nas hastes, na primeira época de semeadura, aconteceram a partir de meados de dezembro, na safra de 1990/91, e final de novembro a início de dezembro, nas duas safras seguintes. Os anelamentos nas plantas, na segunda época de semeadura de soja, começaram no fim de dezembro, na safra 1990/91, e no início desse mesmo mês, para as duas safras seguintes. Já na terceira época de semeadura os anelamentos iniciaram no final de dezembro, nas safras de 1991/92 e 1992/93 (Figuras 11 a 13) (Lorini et al., 1991a; Lorini, 1992b; 1993b).

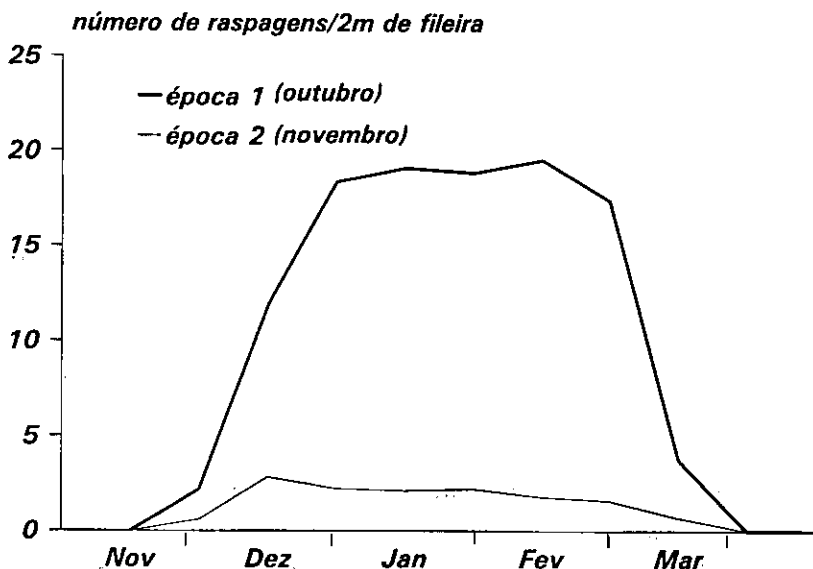


Figura 8. Danos (raspagens) nas plantas causados por adultos de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, em duas épocas de semeadura de soja, na safra 1990/91. Passo Fundo, RS.

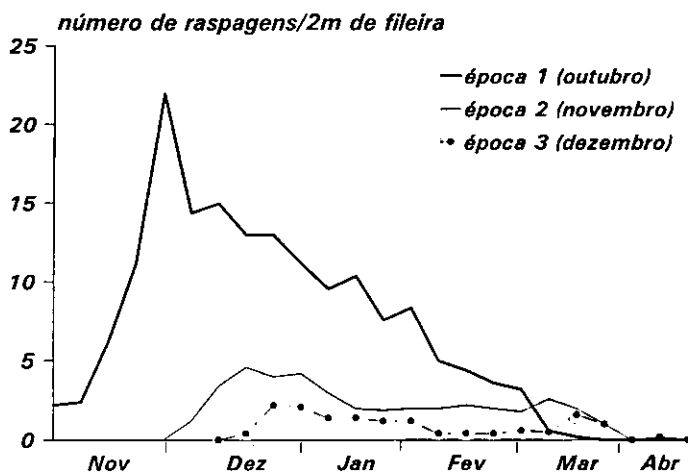


Figura 9. Danos (raspagens) nas plantas causados por adultos de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, em três épocas de semeadura de soja, na safra 1991/92. Passo Fundo, RS.

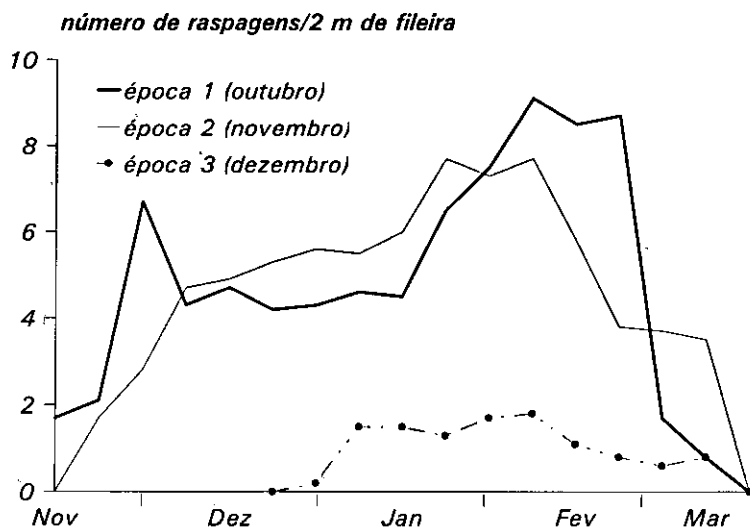


Figura 10. Danos (raspagens) nas plantas causados por adultos de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, em três épocas de semeadura de soja, na safra 1992/93. Passo Fundo, RS.

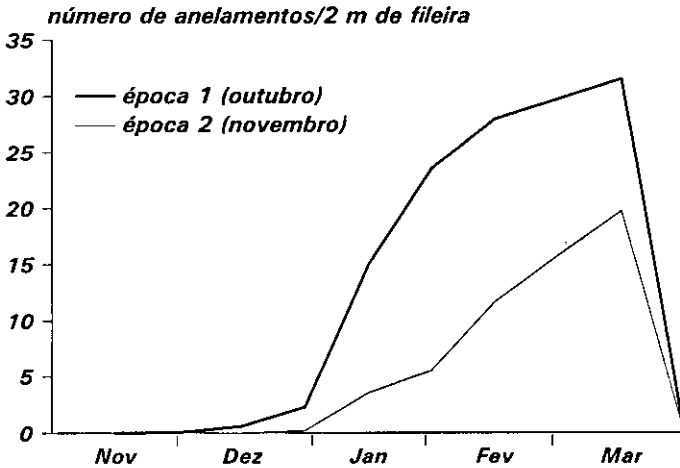


Figura 11. Danos (anelamentos) nas plantas causados por adultos de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, em duas épocas de semeadura de soja, na safra 1990/91. Passo Fundo, RS.

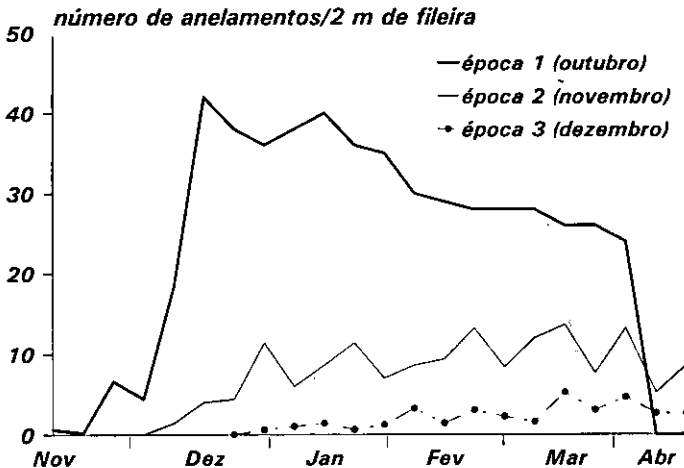


Figura 12. Danos (anelamentos) nas plantas causados por adultos de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, em três épocas de semeadura de soja, na safra 1991/92. Passo Fundo, RS.

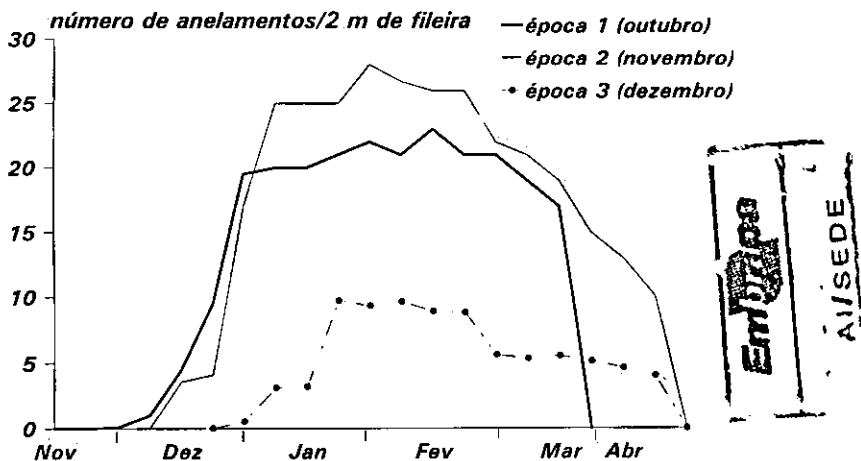


Figura 13. Danos (anelamentos) nas plantas causados por adultos de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, em três épocas de semeadura de soja, na safra 1992/93. Passo Fundo, RS.

Plantas Hospedeiras

Metodologia

Para verificar quais espécies de plantas poderiam ser atacadas pela praga, foi instalado, na safra 1992/93, um experimento em área infestada com o tamanduá-da-soja na safra anterior, localizada no município de Passo Fundo, RS. As espécies avaliadas foram feijão, milho, sorgo, girassol, fava, lab-lab, mucuna preta, mucuna cinza, guandú, crotalaria e soja. A semeadura foi realizada na segunda quinzena de outubro, com o espaçamento recomendado para cada espécie, em parcelas experimentais de 4 m x 5 m, delineadas em blocos ao acaso, com quatro repetições.

Cinco avaliações foram realizadas durante o ciclo das culturas, pela contagem do número de plantas e do número de plantas danificadas com raspagens e anelamentos, em dois metros de fileira, repetida duas vezes em cada parcela.

Resultados

As espécies de plantas que sofreram danos, medidos através de raspagens nas plantas e dos anelamentos nas hastes, foram a soja, o feijão, o lab-lab e o guandú (Tabela 1). As plantas de milho, de sorgo, de girassol, de mucuna preta, de mucuna cinza, de fava e de crotalária não foram atacadas pelo inseto. O guandú não apresentou danos por anelamentos, apenas raspagens (Lorini et al. 1991b; Lorini, 1993a).

Tabela 1. Incidência dos danos (raspagens e anelamentos) causados por *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, em plantas hospedeiras, na safra de 1992/93. Passo Fundo, RS

Tipo de danos/ hospedeiros	Número médio de plantas /2 m de fileira ¹				
	26/nov	1º/dez	09/dez	05/jan	12/jan
Raspagens:					
Soja	1,70	6,70	4,30	3,60	4,50
Guandú	0,00	0,50	1,25	1,50	2,13
Feijão	0,00	1,40	8,50	0,50	0,00
Lab-lab	1,00	2,50	9,13	1,75	1,38
Anelamentos:					
Soja	0,00	0,10	1,00	25,00	20,00
Feijão	0,00	0,00	0,13	9,25	10,50
Lab-lab	0,00	0,00	0,00	6,75	6,62
População de plantas:					
Soja	28,00	30,00	23,00	25,00	23,00
Guandú	0,00	5,00	12,75	12,50	12,87
Feijão	0,00	12,25	13,75	10,37	10,75
Lab-lab	3,00	10,25	11,63	10,37	8,63

¹ Média de oito avaliações, sendo duas repetições por parcela.

Eficiência de Inseticidas no Controle de S. subsignatus

Metodologia

Para verificar a eficácia de inseticidas no controle dessa praga, foram realizados experimentos para testar os efeitos dos produtos sobre larvas no interior da planta de soja e sobre adultos em condições de lavoura. Também foi verificado o efeito de inseticidas de ação fisiológica na fecundidade e fertilidade da praga, quando aplicados sobre os adultos, em laboratório.

Foram realizados dois experimentos em campo, um na safra 1990/91, em condições naturais de infestação na lavoura, e outro na safra 1991/92, com infestação artificial. Esta foi realizada um dia antes da aplicação dos inseticidas com cinco insetos/parcela, colocando-se uma gaiola de náilon (1 m x 1 m x 1 m) sobre as plantas para evitar a fuga dos insetos. O primeiro experimento, com 15 tratamentos (Tabela 2), foi instalado no município de Não-Me-Toque, RS, e o segundo, com 12 tratamentos (Tabela 3), em Passo Fundo, RS. Em ambos a cultivar de soja usada foi a BR-4, com espaçamento entre fileiras de 0,50 m, e as plantas estavam no estádio V6 (Fehr et al., 1971) quando da instalação. O delineamento empregado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, e as parcelas mediram 5 m x 10 m, com um metro de borda entre elas.

A aplicação dos inseticidas foi realizada com um pulverizador costal manual, provido de bico cone x_y, com vazão de 250 e 150 l/ha, para o primeiro e segundo experimentos, respectivamente.

A avaliação da eficiência dos inseticidas foi realizada pela contagem do número de insetos vivos antes da aplicação e do número de insetos mortos quatro dias após a aplicação dos inseticidas, em cada parcela. No primeiro experimento, os adultos foram contados, antes da aplicação dos inseticidas e 4 dias após, em 4 m da fileira central de soja. Para avaliação das larvas, em laboratório, foram coletadas 20 plantas da área central de cada parcela, dez dias após a aplicação dos

inseticidas. No segundo experimento, foram contados os adultos mortos no interior da gaiola infestada, aos 1, 3, 7 e 10 dias após a aplicação. Os dados desses dois experimentos foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas entre si pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

A avaliação dos inseticidas de ação fisiológica foi realizada pela aplicação de cada inseticida sobre 10 casais do inseto coletados no campo e mantidos em plantas de soja. O experimento constou de 7 tratamentos, delineados completamente ao acaso, com quatro repetições. Os seis inseticidas e as doses usadas foram: flufenoxurom (Cascade 100 CE) a 10 g i.a./ha, teflubenzurom (Nomolt 150 SC) a 9 g i.a./ha, diflubenzurom (Dimilin 250 PM) a 15 g i.a./ha, tebufenoazide (Mimic) a 15 g i.a./ha, triflumuro (Alsystin 250 PM) a 15 g i.a./ha e clorfluazurom (Atabron 50 EC) a 15 g i.a./ha, além da testemunha sem inseticida. Para aplicação dos inseticidas, foi usado um pulverizador manual, de 1,5 l de capacidade, provido de bico cone x₃ e com vazão de 150 l/ha. Cada casal foi mantido, individualizado, nessas plantas até iniciarem a postura e posteriormente trocado de plantas diariamente até a morte. Para a avaliação dos tratamentos, seguiu-se a metodologia descrita no subitem 3.1, determinando-se a capacidade de postura e a viabilidade dos ovos.

Resultados

No experimento realizado na safra de soja de 1990/91, em condições de infestação natural da praga (Tabela 2), verificou-se que não houve controle das larvas no interior das plantas por nenhum inseticida aplicado, pois não houve diferença significativa na mortalidade de larvas entre os inseticidas e a testemunha. A mortalidade de adultos também foi baixa, porém alguns inseticidas foram mais eficientes que outros. O inseticida paratiom metílico a 480 g i.a./ha causou a maior mortalidade de adultos, superior à causada pelos inseticidas tiodicarbe, fenitrotiom, fenpropatrim, ethofenprox e metamidofós, além da testemunha, porém não diferiu significativamente dos inseticidas

clorpirifós, deltametrina, monocrotofós, fosfamídom e profenofós. Considerando a eficiência dos inseticidas, a maior mortalidade de adultos (57 %) e de larvas (15 %) foi atingida pelo paratiom metílico, seguido do profenofós, com 45 % de mortalidade de adultos, e dos demais, com mortalidade inferior a estes, tanto para adultos como para larvas (Lorini et al., 1991c).

No segundo experimento, onde houve a infestação artificial de adultos (Tabela 3), a eficiência dos inseticidas variou em função do tempo após a aplicação dos produtos. Assim, o inseticida profenofós causou alta mortalidade do inseto (80 %) logo no primeiro dia após a aplicação, demonstrando uma ação imediata sobre a praga, enquanto os demais inseticidas demoraram de três a sete dias para atingir essa mesma mortalidade. Porém o profenofós não diferiu significativamente dos inseticidas clorpirifós, deltametrina, fosfamídom, monocrotofós, fenitrotiom, cartap, metamidofós e endossulfam, sendo superior estatisticamente à permetrina, à cipermetrina e à testemunha, a um dia após aplicação. A partir do sétimo dia após aplicação, todos os inseticidas atingiram mortalidade superior a 80 % dos insetos, exceto o inseticida fenitrotiom, que obteve 64 % de mortalidade (Lorini, 1992a).

A fertilidade de *S. subsignatus* Boheman, 1836, foi reduzida de forma diferente pelos inseticidas de ação fisiológica (Figura 14). A proporção do número de ovos inviáveis em relação ao número de posturas foi alta para os inseticidas flufenoxurom (Cascade), teflubenzurom (Nomolt) e clorfluazurom (Atabron), sendo relativamente menor para o inseticida diflubenzurom (Dimilin). Os inseticidas tebufenozide (Mimic) e triflumurom (Alsystin) praticamente não afetaram a fertilidade da praga, quase igualando-se à testemunha quanto ao número de ovos viáveis. Houve maior número de posturas nos casais que receberam a aplicação do inseticida diflubenzurom (Dimilin), em relação aos demais, mantidos nas mesmas condições e de mesma procedência.

Tabela 2. Eficiência de inseticidas aplicados na parte aérea das plantas, para o controle de *Sternuchus subsignatus* Boheman, 1836, na cultura de soja, safra de 1990/91, em condições de infestação natural no município de Não-me-Toque. Passo Fundo, RS

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Adultos/4m de fileira		Larvas/20 plantas ³	
		Vivos ¹	Mortos ²	Vivas	Mortas
Clorpirifós (Lorsban 480 CE)	480,0	7,0 a	2,0 abcd	16,6 a	1,3 a
Deltametrina (Decis 50 SC)	7,5	8,0 a	2,0 abcd	21,3 a	2,0 a
Deltametrina (Decis 50 SC)	10,0	8,0 a	2,0 abcd	18,6 a	0,0 a
Monocrotofós (Azodrin 400 SNAC)	200,0	7,0 a	2,3 abc	19,3 a	0,6 a
Monocrotofós (Azodrin 400 SNAC)	400,0	7,3 a	2,0 abcd	15,0 a	2,0 a
Fosfamídom (Dimecron 500 SNAC)	600,0	7,3 a	2,3 abc	16,6 a	1,0 a
Paratiom metílico (Folidol 600 CE)	480,0	7,0 a	4,0 a	15,3 a	2,3 a
Profenofós (Curacron 500 CE)	500,0	8,0 a	3,6 ab	18,3 a	2,0 a
Tiodicarbe (Larvin 350 SC)	350,0	8,0 a	0,6 cde	16,0 a	1,0 a
Fenitrotiom (Sumithion 500 CE)	750,0	8,0 a	1,0 cde	18,3 a	0,6 a
Fenitrotiom (Sumithion 500 CE)	1000,0	7,3 a	1,3 bcde	18,3 a	1,0 a
Fenpropatrim (Danimen 300 CE)	120,0	7,3 a	0,3 de	16,3 a	1,3 a
Ethofenprox (Trebón 300 CE)	150,0	7,3 a	0,0 e	16,6 a	1,0 a
Metamidofós (Tamaron 600 SNAC)	480,0	8,6 a	1,3 cde	20,0 a	0,0 a
Testemunha	-	7,3 a	0,0 e	17,0 a	1,0 a
Coeficiente de variação (%)		12,74	24,31	22,80	30,60

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

¹ Antes da aplicação dos inseticidas.

² Quatro dias após a aplicação dos inseticidas.

³ Plantas coletadas no campo dez dias após a aplicação dos inseticidas.

Tabela 3. Eficiência de inseticidas no controle de adultos de *Sternuchus subsignatus* Boheman, 1836, na cultura de soja, safra de 1991/92, em infestação artificial¹ no campo, no município de Passo Fundo. Passo Fundo, RS

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Número de insetos mortos			
		1 dia ²	3 dias	7 dias	10 dias
Clorpirifós (Lorsban 480 CE)	480,0	3,0 ab	3,7 abc	4,0 ab	4,2 ab
Profenofós (Curacron 500 CE)	500,0	4,0 a	4,7 ab	4,7 ab	4,7 ab
Deltametrina (Decis 50 SC)	7,5	3,0 ab	5,0 a	5,0 a	5,0 a
Fosfamídom (Dimecron 500 SNAC)	600,0	3,7 a	5,0 a	5,0 a	5,0 a
Monocrotofós (Azodrin 400 SNAC)	200,0	2,0 abc	4,0 abc	4,2 ab	4,2 ab
Fenitrotíom (Sumithion 500 CE)	1000,0	3,2 ab	3,2 c	3,2 b	3,2 b
Cartap (Cartap 500 PS)	500,0	2,0 abc	3,7 abc	4,2 ab	4,5 ab
Permetrina (Pounce 500 CE)	50,0	1,2 bc	3,5 bc	4,0 ab	4,5 ab
Metamidofós (Tamaron 600 SNAC)	480,0	3,7 a	4,2 abc	4,2 ab	4,5 ab
Endossulfan (Endossulfan 350 CE)	437,5	2,2 ab	3,7 abc	4,0 ab	4,0 ab
Cipermetrina (Arrivo 200 CE)	40,0	1,5 bc	3,2 c	4,0 ab	4,2 ab
Testemunha	-	0,0 c	0,0 d	1,5 c	1,5 c
Coefficiente de variação (%)		32,8	26,5	27,6	27,5

Médias seguidas da mesma letra, dentro da mesma data de avaliação, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

¹ 5 adultos/parcela, liberados em cada gaiola no campo, um dia antes da aplicação dos inseticidas.

² dias após a aplicação dos inseticidas.

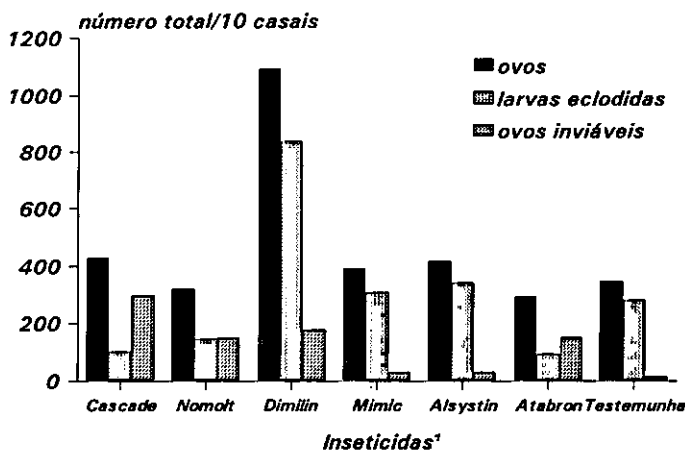


Figura 14. Efeito da aplicação de inseticidas de ação fisiológica na fecundidade e fertilidade de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, em laboratório. Passo Fundo, RS.

Discussão

O ciclo de *S. subsignatus* apresentou uma geração ao longo do ano na cultura de soja. A emergência de adultos do solo variou nas três safras agrícolas e ficou compreendida entre os meses de outubro a dezembro, correspondendo ao período de emergência das plantas de soja. Esse período é de fundamental importância, pois a presença do inseto nas plantas jovens causa danos irreversíveis pela morte destas, afetando o estabelecimento da cultura. A densidade populacional de adultos emergidos do solo e o período de emergência, provavelmente, dependem da temperatura e da umidade do solo durante o período em que os insetos permanecem no interior do solo. Essas variáveis afetariam a soma térmica necessária para o inseto completar o ciclo biológico, determinando a emergência. Foi observada, também, a

¹ A citação do nome comercial dos inseticidas não significa a recomendação pela Embrapa.

ocorrência de bactérias e de fungos causadores da morte de larvas dormentes, de pupas e de adultos no solo durante o período da pesquisa (Lorini et al., 1990).

Observou-se, também, que os adultos recém-emergidos do solo permaneceram alimentando-se de plantas de soja por duas semanas no local de emergência, migrando após para outras partes da lavoura para a oviposição. Esse aspecto deve ser considerado quando da adoção de medidas de controle da praga, as quais devem ser praticadas antes da dispersão do inseto para a lavoura toda.

O maior número de posturas ocorreu cerca de duas semanas após o pico de emergência dos adultos do solo e manteve-se em número relativamente baixo ao longo do ciclo da cultura. O número de larvas nas plantas foi maior a partir de janeiro e foi diminuindo à medida que as larvas completaram o ciclo na planta e desceram ao solo para entrar em dormência.

O preparo de solo, apesar de ter demonstrado uma redução de aproximadamente 50 % na densidade populacional da praga no solo, não foi uma operação eficaz para eliminar os danos causados pelo inseto, uma vez que a população restante continuou provocando danos às plantas.

Considerando as três épocas de semeadura estudadas, pode-se dizer que os danos causados pelo inseto não dependem da época de semeadura de soja, mas, sim, do período de emergência de adultos do solo, que pode variar de um ano para outro. O inseto ataca a planta em qualquer estágio fenológico, porém uma planta mais desenvolvida suporta melhor o dano causado pelo inseto, com menor efeito na produção.

A verificação de que algumas espécies de plantas são hospedeiras do inseto, como o feijão, o lab-lab e o guandú, além de soja, permite sugerir o uso também de plantas armadilhas como forma de diminuir a densidade da praga. Essas plantas seriam cultivadas nas áreas infestadas com a praga ou nas proximidades e, após a emergência dos adultos do solo, seriam eliminadas juntamente com os insetos, ou ainda poderiam receber uma contínua aplicação de inseticidas para o controle necessário. Essas plantas também seriam uma garantia de sobrevivência da espécie em diferentes hospedeiros e, por isso, devem ser manejadas adequadamente. Por outro lado, as plantas que não são

atacadas pelo inseto, como o milho, o sorgo, o girassol, a mucuna preta e a cinza, a fava e a crotalária, podem ser empregadas para o plantio nas áreas infestadas pela praga, em sistema de rotação de culturas. Os adultos, após a emergência do solo, migrarão para a planta hospedeira mais próxima, sobre a qual podem ser aplicados inseticidas, de maneira sistemática se necessário, para eliminá-los, uma vez que estariam concentrados em uma pequena área da cultura, geralmente na borda da lavoura. Esse uso de inseticidas deve ser feito durante os meses de outubro a dezembro, logo após a emergência do inseto do solo, e durante o período de sua alimentação, antes da migração para o restante da lavoura. O controle da praga após esse momento seria inviável economicamente e teria grandes restrições quanto ao impacto no ambiente (EMBRAPA, 1993).

O uso de inseticidas em toda a lavoura não é aconselhável como medida isolada de controle, pois seriam necessárias inúmeras aplicações logo após o estabelecimento da cultura, o que certamente prejudicaria o equilíbrio de inimigos naturais de outras pragas da cultura de soja, além de o custo ser muito elevado e, ainda, das dificuldades para eliminar a praga.

Referências Bibliográficas

- CORSEUIL, E.; SILVA, T.L.; MEYER, L.M.C. *Insetos nocivos à cultura da soja*. Porto Alegre: IPAGRO, 1973. 6p. Trabalho apresentado na I Reunião Conjunta de Soja RS/SC, Passo Fundo, 1973.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). *Tamanduá-da-soja tem controle*. Passo Fundo, [1993]. 4p. Folder.
- FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E.; BURMOOD, D.T.; PENNINGTON, J.S. *Stage of development descriptions for soybeans, Glycine max (L.) Merrill*. *Crop Science*, Madison, v. 11, p.929-931, 1971.
- GASSEN, D.N. *Sternechus subsignatus, como praga da soja*. Porto Alegre: Emater-RS/Embrapa-CNPT, 1987. 2p. Folder.

- HOFFMANN-CAMPO, C.B. *Tamanduá-da-soja: aspectos biológicos, danos e comportamento*. Londrina: Embrapa-CNPSo, 1989. 6p. Folder.
- HOFFMANN-CAMPO, C.B.; GARCIA, A.; LUSTOSA, P.R.; MAZZARIN, R.M. Efeito da época de semeadura da soja na flutuação populacional de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Col.: Curculionidae). In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE INSETOS DO SOLO, 1., 1989, Londrina. *Ata...* Londrina: Embrapa-CNPSo, 1989. p.23.
- HOFFMANN-CAMPO, C.B.; OLIVEIRA, E.B. de; MAZZARIN, R.M.; OLIVEIRA, M.C.N. de. Níveis de infestação de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836. Influência nos rendimentos e características agrônômicas da soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.25, n.2, p.221-227, fev. 1990.
- INDICADORES DA AGROPECUÁRIA. Brasília: CONAB-DEPAG, v. 6, n. 7, jul. 1997.
- LORINI, I. Avaliação de espécies de plantas ao ataque de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Col., Curculionidae) em condições de campo. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). *Soja: resultados de pesquisa 1992-1993*. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1993a. p.155-156. Trabalho apresentado na XXI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Santa Rosa, 1993.
- LORINI, I. Avaliação de inseticidas aplicados sobre adultos de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, na soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). *Soja: resultados de pesquisa 1991-1992*. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1992a. p.133-135. Trabalho apresentado na XX Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Chapecó, 1992.
- LORINI, I. Efeito da época de semeadura nos danos causados por *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). *Soja: resultados de pesquisa 1991-1992*. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1992b. p.130-132. Trabalho apresentado na XX Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Chapecó, 1992.



- LORINI, I. Efeito de época de semeadura da soja nos danos causados por *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Col., Curculionidae). In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). Soja: resultados de pesquisa 1992-1993. Passo Fundo: Embrapa-CNPQ, 1993b. p.157-159. Trabalho apresentado na XXI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Santa Rosa, 1993.
- LORINI, I. Flutuação populacional de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Col., Curculionidae) na cultura da soja. In: REUNIÃO SOBRE PRAGAS SUBTERRÂNEAS DOS PAÍSES DO CONE SUL, 2., 1992, Sete Lagoas. Anais... Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1992c. p.175. Resumo.
- LORINI, I. Flutuação populacional e ciclo biológico de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Col., Curculionidae) na cultura da soja, 1991/92. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). Soja: resultados de pesquisa 1991-1992. Passo Fundo: Embrapa-CNPQ, 1992d. p.126-129. Trabalho apresentado na XX Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Chapecó, 1992.
- LORINI, I. Flutuação populacional e ciclo biológico de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Col., Curculionidae) na cultura da soja, 1992/93. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). Soja: resultados de pesquisa 1992-1993. Passo Fundo: Embrapa-CNPQ, 1993c. p.151-154. Trabalho apresentado na XXI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Santa Rosa, 1993.
- LORINI, I.; AGRANIONIK, G. Biologia de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Col., Curculionidae), praga da soja no sul do Brasil. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). Soja: resultados de pesquisa 1992-1993. Passo Fundo: Embrapa-CNPQ, 1993. p.149-150. Trabalho apresentado na XXI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Santa Rosa, 1993. E em REUNIÃO SOBRE PRAGAS SUBTERRÂNEAS DOS PAÍSES DO CONE SUL, 2., 1992, Sete Lagoas. Anais... Sete Lagoas: Embrapa-CNPMS, 1992. p.172. Resumo.
- LORINI, I.; COSTAMILAN, L.M.; SALVADORI, J.R. Ocorrência de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill em adultos de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Col., Curculionidae). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.19, p.485-486, 1990.

- LORINI, I.; SALVADORI, J.R.; GASSEN, D.N. Danos de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Col., Curculionidae) na cultura da soja, em 1990/91. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). *Soja: resultados de pesquisa 1990-1991*. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1991a. p.101-104. Trabalho apresentado na XIX Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Pelotas, 1991. E em REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE INSETOS DE SOLO, 3., 1991, Chapecó. *Ata...* Chapecó: Empasc-CPP, 1991. p.23. Resumo.
- LORINI, I.; SALVADORI, J.R.; GASSEN, D.N. Efeito da rotação de culturas sobre a ocorrência de *Sternechus subsignatus* em soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). *Soja: resultados de pesquisa 1990-1991*. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1991b. p.109-110. Trabalho apresentado na XIX Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Pelotas, 1991.
- LORINI, I.; SALVADORI, J.R.; GASSEN, D.N. Efeito de inseticidas sobre larvas e adultos de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836, na cultura da soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). *Soja: resultados de pesquisa 1990-1991*. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1991c. p.111-114. Trabalho apresentado na XIX Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Pelotas, 1991.
- LORINI, I.; SALVADORI, J.R.; GASSEN, D.N. Flutuação estacional e ciclo biológico de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Col., Curculionidae) na cultura da soja, em 1990/91. In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE INSETOS DE SOLO, 3., 1991, Chapecó. *Ata...* Chapecó: Empasc-CPPP, 1991d. p.21. Resumo.
- LORINI, I.; SALVADORI, J.R.; GASSEN, D.N. Flutuação populacional e ciclo biológico de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Col., Curculionidae) na cultura da soja, 1990/91. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). *Soja: resultados de pesquisa 1990-1991*. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1991e. p.95-98. Trabalho apresentado na XIX Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Pelotas, 1991.
- LORINI, I.; SALVADORI, J.R.; GASSEN, D.N.; AGRANIONIK, G. Período de incubação de ovos de *Sternechus subsignatus*. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). *Soja: resultados de pesquisa 1990-1991*. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1991f. p.99-100. Trabalho apresentado na XIX Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Pelotas, 1991.

- LORINI, I.; SECCHI, V.A.; SALVADORI, J.R.; GASSEN, D.N.; LORINI, M. Levantamento de ocorrência de *Sternechus subsignatus* no Rio Grande do Sul. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). Soja: resultados de pesquisa 1990-1991. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1991g. p.86-94. Trabalho apresentado na XIX Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Pelotas, 1991.
- OLIVEIRA, E.B.; HOFFMANN-CAMPO, C.B. Ocorrência e controle químico de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 em soja no Paraná. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 3., 1984, Campinas. Anais ... Londrina: Embrapa-CNPSO, 1984. p.166-172. (Embrapa-CNPSO. Documentos, 7).
- ROSADO-NETO, G.H. Dimorfismo sexual e distribuição geográfica de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Coleoptera: Curculionidae) no Brasil. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.16, n.1, p.199-204, 1987.
- TONET, G.L. Controle químico de larvas de *Sternechus subsignatus*, em plantas de soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (Passo Fundo, RS). Soja: resultados de pesquisa 1987-1988. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1988. p.98-100. Trabalho apresentado na XVI Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Santa Maria, 1988.

Equipe Técnica Multidisciplinar da Embrapa Trigo

Chefe-Geral : Benami Bacaltchuk - Ph.D.

Chefe Adjunto Administrativo: João Carlos Ignaczak - M.Sc.

Chefe Adjunto de Pesquisa: Gilberto Omar Tomm - Ph.D.

Chefe Adjunto de Desenvolvimento: João Francisco Sartori - M.Sc.

Nome	Graduação	Área de atuação
<i>Agostinho Dirceu Didonet</i>	<i>Dr.</i>	<i>Fisiologia Vegetal</i>
<i>Amarilis Labes Barcellos</i>	<i>Dr.</i>	<i>Fitopatologia-Ferrugem da Folha</i>
<i>Ana Christina A. Zanatta</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Recursos Genéticos</i>
<i>Antônio Faganello</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Máquinas Agrícolas</i>
<i>Airton N. de Mesquita</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Fitotecnia</i>
<i>Arcênio Sattler</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Máquinas Agrícolas</i>
<i>Ariano Moraes Prestes</i>	<i>Ph.D.</i>	<i>Fitopatologia-Septorias</i>
<i>Armando Ferreira Filho</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Difusão de Tecnologia</i>
<i>Aroldo Gallon Linhares</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Tecnologia de Sementes, Recurs. Genéticos</i>
<i>Augusto Carlos Baier</i>	<i>Dr.</i>	<i>Melhoramento de Plantas-Triticale</i>
<i>Cantídio N.A. de Sousa</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Melhoramento de Plantas-Trigo</i>
<i>Claudio Brondani</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Biotecnologia</i>
<i>Dirceu Neri Gassen</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Entomologia</i>
<i>Delmar Pöttker</i>	<i>Ph.D.</i>	<i>Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas</i>
<i>Edson Clodoveu Picinini</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Fitopatologia-Controle Químico Doenças</i>
<i>Edson J. Iorczeski</i>	<i>Ph.D.</i>	<i>Melhoramento de Plantas</i>
<i>Eliana Maria Guarienti</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Tecnologia de Alimentos</i>
<i>Emídio Rizzo Bonato</i>	<i>Dr.</i>	<i>Melhoramento de Plantas-Soja</i>
<i>Erivelton Scherer Roman</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Ecologia de Plantas Daninhas</i>
<i>Euclides Minella</i>	<i>Ph.D.</i>	<i>Melhoramento de Plantas-Cevada</i>
<i>Gabriela E.L. Tonet</i>	<i>Dra.</i>	<i>Entomologia-Pragas da Soja e do Trigo</i>
<i>Geraldino Peruzzo</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas</i>
<i>Gerardo Árias</i>	<i>Ph.D.</i>	<i>Melhoramento de Plantas-Cevada</i>
<i>Gilberto Rocca da Cunha</i>	<i>Dr.</i>	<i>Agrometeorologia</i>
<i>Henrique Pereira dos Santos</i>	<i>Dr.</i>	<i>Manejo e Rotação de Culturas</i>
<i>Irineu Lorini</i>	<i>Ph.D.</i>	<i>Entomologia-Pragas de Grãos Armazenados</i>
<i>Ivo Ambrosi</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Economia Rural</i>
<i>Jaime Ricardo T. Maluf</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Agrometeorologia</i>
<i>João Carlos Haas</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Biotecnologia</i>

<i>Nome</i>	<i>Graduação</i>	<i>Área de atuação</i>
<i>João Carlos Soares Moreira</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Fitotecnia</i>
<i>José Antônio Portella</i>	<i>Dr.</i>	<i>Máquinas Agrícolas</i>
<i>José Eloir Denardin</i>	<i>Dr.</i>	<i>Manejo e Conservação de Solo</i>
<i>José Maurício C. Fernandes</i>	<i>Ph.D.</i>	<i>Fitopatologia</i>
<i>José Renato Ben</i>	<i>Dr.</i>	<i>Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas</i>
<i>José Roberto Salvadori</i>	<i>Dr.</i>	<i>Entomologia-Pragas Trigo, Feijão e Milho</i>
<i>Julio Cesar B. Lhamby</i>	<i>Dr.</i>	<i>Rotação Culturas-Contr. Plantas Daninhas</i>
<i>Leila Maria Costamilan</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Fitopatologia-Doenças de Soja</i>
<i>Leo de Jesus A. Del Duca</i>	<i>Dr.</i>	<i>Melhoramento de Plantas-Trigo</i>
<i>Luiz Ricardo Pereira</i>	<i>Dr.</i>	<i>Melhoramento de Plantas-Milho</i>
<i>Márcio Só e Silva</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Fitotecnia</i>
<i>Marcio Voss</i>	<i>Dr.</i>	<i>Microbiologia do Solo</i>
<i>Maria Imaculada P.M. Lima</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Fitopatologia</i>
<i>Maria Irene B.M. Fernandes</i>	<i>Dra.</i>	<i>Biologia Celular</i>
<i>Milton Costa Medeiros</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Fitopatologia-Ferrugens</i>
<i>Osmar Rodrigues</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Fisiologia Vegetal</i>
<i>Paulo Fernando Bertagnolli</i>	<i>Dr.</i>	<i>Melhoramento de Plantas-Soja</i>
<i>Pedro Luiz Scheeren</i>	<i>Dr.</i>	<i>Melhoramento de Plantas-Trigo</i>
<i>Rainoldo Alberto Kochhann</i>	<i>Ph.D.</i>	<i>Manejo e Conservação do Solo</i>
<i>Renato Serena Fontaneli*</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Fitotecnia-Forageiras</i>
<i>Roque G.A. Tomasini</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Economia Rural</i>
<i>Sandra Patussi Brammer</i>	<i>M.Sc.</i>	<i>Biotecnologia</i>
<i>Sirio Wiethölter</i>	<i>Ph.D.</i>	<i>Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas</i>
<i>Wilmar Cório da Luz</i>	<i>Ph.D.</i>	<i>Fitopatologia</i>

* Em curso de Pós-Graduação.