DANOS CAUSADOS AOS GRÃOS DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.)
POR *Thyanta perditor* (FABR., 1794) (HEMIPTERA-PENTATOMIDAE)
E OBSERVAÇÕES SOBRE PARASITISMO EM SEUS OVOS

SÉRGIO ARCE GOMEZ

Orientador: Dr. OCTÁVIO NAKANO

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de Mestre em Entomologia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
- 1982 -

À minha mãe **MARCIANA**

e aos meus irmãos **BENTO** e **BRÍGIDA**

O F E R E Ç O

À minha esposa **MARIA ENILCE**

e as minhas filhas **GRAZIELA** e **LUCIANA**

D E D I C O

A G R A D E C I M E N T O S

- Ao Dr. Octávio Nakano, pela orientação segura e lhaneza de trato proporcionados e pela amizade sincera demonstrada nesse período de convivência;
- Ao Dr. José Ubirajara Garcia Fontoura, (ex-chefe) da UEPAE de Dourados, MS, cujo apoio foi de fundamental importância na execução dos trabalhos de campo;
- Ao Dr. Dêlmar Pottker, Chefe da UEPAE de Dourados, que possibilitou a continuidade dos trabalhos iniciados na gestão do seu antecessor;
- Ao Colega José Roberto Salvadori, da UEPAE de Dourados, cujo auxílio foi decisivo da implantação, condução e avaliação dos experimentos;
- Ao Colega César Mendes da Silva, da UEPAE de Dourados, pela realização dos testes de germinação e vigor das sementes;
- Ao Colega Olavo Roberto Sônego, pela realização dos testes de sanidade das sementes;
- Ao Colega Francisco Marques Fernandes, da UEPAE de Dourados, pela cessão de parte da área de sua lavoura demonstrativa para a instalação do experimento de campo;
- Ao Colega Paulo Gervini de Souza, pelo auxílio na determinação dos estágios de desenvolvimento das plantas dos experimentos;

- Ao Técnico Rural Mauro Rumiatto, e ao operário rural Maureolino Ávila, pelos auxílios prestados durante a condução dos trabalhos;
- Ao Colega Gedi Jorge Sfredo, do CNPSO, pelo inestimável auxílio na interpretação das análises estatísticas dos experimentos;
- Ao Dr. Evôneo Berti Filho, do Departamento de Entomologia, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, pela versão inglesa do resumo da tese;
- Aos Técnicos do Centro de Experimentação e Pesquisa, da FECO TRIGO, de Cruz Alta, RS, pela determinação do teor de proteína;
- À Dra. Beatriz S. Correa Ferreira, Pesquisadora do CNPSO, pela identificação e sexagem dos parasitos.

Í N D I C E

Pág.

RESUMO	vii
SUMMARY	x
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - REVISÃO DE LITERATURA	3
3 - MATERIAIS E MÉTODOS	17
3.1 - Experimento - 1979	17
3.2 - Experimento - 1980	19
3.2.1 - Determinação do poder germinativo	22
3.2.2 - Determinação da sanidade das sementes pelo método batata-dextrose - ágar (BDA)	23
3.2.3 - Análise do teor de proteína contido nas sementes	23
3.3 - Análise Estatística	24
3.4 - Observações sobre Parasitismo em Ovos de <i>T. penditor</i>	24
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1 - Experimento - 1979	26

4.2 - Experimento - 1980	27
4.2.1 - Rendimento e seus componentes peso de mil sementes e número de grãos por espiga	27
4.2.2 - Germinação das sementes	32
4.3 - Teor de Proteína	35
4.4 - Sanidade das Sementes	36
4.5 - Parasitismo em Ovos de <i>T. perditor</i>	37
5 - CONCLUSÕES	38
6 - LITERATURA CITADA	41
7 - APÊNDICE	48
7.1 - Tabelas	49
7.2 - Figuras	64

DANOS CAUSADOS AOS GRÃOS DE TRIGO (*Triticum aestivum* L.)
POR *Thyanta perditor* (FABR., 1794) (HEMIPTERA --PENTATO-
MIDAE) E OBSERVAÇÕES SOBRE PARASITISMO EM SEUS OVOS

SÉRGIO ARCE GOMEZ

Dr. Octávio Nakano
Orientador

RESUMO

Pesquisou-se, em condições de campo, na UEPAE de Dourados, MS, os efeitos de diferentes níveis populacionais de adultos de *Thyanta perditor* (Fabr., 1794) sobre fases distintas do desenvolvimento dos grãos de trigo, cultivar "IAC-5 Maringã". Os ensaios foram conduzidos em gaiolas para evitar a fuga dos percevejos e a penetração de inimigos naturais nas parcelas.

As fases de formação de grãos estudados foram; I) do início do estágio de grão leitoso até a época de colheita (30 dias) ; II) do início do estágio de grão leitoso ao de massa mole (10 dias) ; III) do início do estágio de massa mole ao de massa firme (10 dias) ; IV) do início do estágio de massa firme até a época de colheita (10 dias) ; o delineamento experimental foi o de blocos casualizados com fatorial;

estudou-se, igualmente, a incidência de parasitos nos ovos do pentatomídeo.

Concluiu-se que quando a pressão de alimentação durou 30 dias, o rendimento de grãos foi reduzido sensivelmente (17,54 ; 27,26 e 37,34 para 0,5 ; 1,0 e 2,0 percevejos por espiga, respectivamente) ; o componente de rendimento número de grãos por espiga não foi influenciado pelos tratamentos, enquanto que o peso de mil sementes diminuiu significativamente 8,31 ; 22,23 e 33,20% para os níveis crescentes de pentatomídeos testados. O poder germinativo das sementes foi prejudicado com maior consistência na medida em que o número de percevejos por espiga foi aumentado, tendo decrescido de 87,50 (testemunha) para 47,00 , 27,50 e 6,50%.

Quando os percevejos permaneceram apenas 10 dias dentro de cada um dos três estágios estudados isoladamente , não ocorreram perdas significativas de rendimento, embora o nível de 2,0 percevejos no estágio leitoso causasse uma redução significativa no peso de mil sementes ; o estágio que se mostrou mais sensível em termos de tendência de perda de rendimento foi o leitoso ; o poder germinativo foi tão prejudicado que mesmo a presença de 0,5 percevejos por espiga, no estágio mais sensível (massa mole), foi suficiente para inviabilizar tecnicamente a utilização dos grãos como sementes ; no estágio de massa firme o comprometimento do poder germinativo foi mais preocupante apenas a partir do nível de 1,0 espécime por espiga, enquanto que o estágio de grão leitoso mostrou-se

relativamente mais tolerante.

O teor de proteína aparentemente não foi influenciado por nenhum dos níveis de infestação, não obstante fosse possível verificar-se que os grãos nos estágios leitoso e de massa mole mostrem-se mais suscetíveis no que se relaciona à perda daquele componente.

Não houve associação entre a presença de fungos patogênicos e/ou não patogênicos isolados das sementes e os níveis crescentes de *T. perditor*.

O microhimenóptero *Microphanurus scuticarinatus* Costa Lima, 1937 (Hymenoptera - Scelionidae) constitui-se em importante agente de regulação natural da população da praga, chegando a atingir 54,4% dos ovos coletados em uma das amostragens.

DAMAGE ON WHEAT GRAIN (*Triticum aestivum* L.) CAUSED BY
Thyanta perditor (FABR., 1794) (HEMIPTERA - PENTATOMI-
DAE) AND OBSERVATIONS ON ITS EGG PARASITE

SÉRGIO ARCE GOMEZ
Author

DR. OCTÁVIO NAKANO
Adviser

SUMMARY

This research deals with the effects of different population levels of *Thyanta perditor* (F., 1794) adults on the development of wheat grains, cultivar "IAC-5 Maringã", in field conditions. The insects were kept in cages to avoid their escapement and the attack by their natural enemies. The experiment was set at the EMBRAPA Research Branch in Dourados, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. The occurrence of eggs parasites was observed. The following stages of grain development were studied: I) from the milky stage to harvest time (30 days) ; II) from the beginning of the milky stage to the soft dough stage (10 days) ; III) from the beginning of the soft dough stage to the hard dough stage (10 days) ; IV) from the beginning of the hard dough stage to the harvest time stage (10 days). The experiment outlining

used was that of randomized blocks with factorial. The results allowed to draw the following conclusions: - the grain yield was greatly reduced when the feeding pressure lasted 30 days (17.54 ; 27.26 and 37.34), for 0.5 , 1,0 and 2.0 insects per wheatear, respectively) ; - the treatments did not influence the number of grains per wheatear, whereas the weight of one thousand seeds decreased significantly (8.31 ; 22.23 and 33.20% for the increasing levels of insects) ; seed quality were also affected and the damage increased as the number of insects per wheatear increased ; the germinative power decreased from 87.5% (check) to 47.0 ; 27.5 and 6.5% ; - significant losses in yield were not observed when the insects were kept for a 10 day period in each one of the seed stages, although the level of two insects in the milky stage have caused a significant reduction in the weight of one thousand seeds; the milky stage was the most susceptible one in terms of yield losses. The seed germinative power was affected in such a extension that even 0.5 insects per wheatear in the most susceptible stage (soft dough) were enough to prevent the use of the grains as seeds. The stage of hard dough was affected from the level of 1.0 insect per wheatear, while the milky stage was relatively more tolerant. The protein content was apparently not affected by any of the infestation levels, although it was observed that the grains in the milky and soft dough stages were more susceptibles concerning protein content loss. No association was observed between pathogenic

and /or non pathogenic fungi isolated from the seeds and the increasing levels of *T. perditor*. The egg parasite *Microphanurus scuticarinatus* Costa Lima, 1937 (Hymenoptera, Scelionidae) was an important natural enemy of *T. perditor*.

1 - INTRODUÇÃO

A área cultivada com trigo no Estado de Mato Grosso do Sul, tem aumentado nos últimos anos e, como era de se esperar, esse progresso vem acompanhado de uma série de problemas, que necessitam serem equacionados e solucionados a fim de que o processo produtivo não sofra solução de continuidade. Dentre os fatores limitantes que impedem uma melhor produtividade destacam-se os de ordem fitossanitária. Além das doenças fúngicas, que atacam as folhas e os colmos da planta, ocorrem insetos como os pulgões, a "lagarta elasmô", *Elasmopalpus lignosellus*, e a "lagarta do cartucho", *Spodoptera frugiperda* cujas naturezas de dano são bem conhecidas. Com relação ainda aos insetos, mais recentemente uma espécie de pentatomídeo tem

merecido especial atenção de pesquisadores, agentes de assistência técnica e agricultores ; trata-se de *Thyanta perditor* (Fabricius, 1794), que vem notabilizando-se pela constância nas lavouras dos Estados do Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul. A dificuldade na obtenção de informações, seja na literatura nacional ou estrangeira, sobre a natureza e a extensão dos danos que insetos dessa família podem acarretar ao trigo, motivou a realização da presente pesquisa.

2 - REVISÃO DE LITERATURA

Os danos que hemipteros da família pentatomidae acarretam determinadas espécies vegetais, como a da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) e do arroz (*Oryza sativa* L.), são citados frequentemente na literatura; o mesmo já não ocorre no que diz respeito ao trigo (*Triticum aestivum* L.), onde o problema é pouco estudado.

DAUGHERTY *et alii* (1964) reportaram que na medida em que a infestação dos percevejos foi mais acentuada, o número de sementes de soja que não se desenvolveu aumentou na região do terço médio da planta. MINER e WILSON (1966) afirmaram que os grãos de soja atacados podem tornar-se enrugados, distorcidos, descoloridos e mostrar uma tendência para o emboloramento. TURNER (1967) acrescentou que há má formação

de vagens, sementes achatadas e severamente atrofiadas. JENSEN e NEWSOM (1972) referiram que, em testes conduzidos em casa de vegetação, a cultivar "Bossier" não acusou uma diferença significativa no rendimento entre sementes levemente danificadas e aquelas sem injúrias visíveis; constataram, entretanto, decréscimo significativo no peso de grãos leve e moderadamente danificados, assim como entre estes e aqueles considerados severamente atacados. Esses mesmos autores registraram que o local da punctura é, possivelmente, mais importante do que o número delas e que uma perfuração apenas, na região da radícula hipocôtilo, pode impedir a germinação. De outro lado, constataram que várias picadas nos cotilêdones, sem atingimento daquela região crítica, pode não impedir a germinação, embora o vigor possa ser afetado. TODD e TURNIPSEED (1974) assinalaram que o ataque de *Nezara viridula* (L.) reduziu acentuadamente a germinação, a emergência e a sobrevivência das plântulas. Miner, citado por PANIZZII (1975), sugeriu que os percevejos, ao se alimentarem, injetam agentes histolíticos que liquefazem as porções das células, originando manchas esbranquiçadas quando o conteúdo das mesmas é succionado. PANIZZII (1975) referiu que o rendimento de plantas de soja atacadas por *Piezodorus guildinii* (Westwood), no período de formação — enchimento de vagens (38 dias) diminuiu significativamente o rendimento, mesmo quando a relação inseto / planta foi de apenas 0,5. Já no período de maturação das sementes (24

dias), apenas o equivalente a 16 insetos por planta causou redução de produção estatisticamente diferente da testemunha.

Vários autores registraram que o ataque de pentatomídeos aos grãos de soja causa redução no teor de óleo e ligeiro aumento no de proteína (DAUGHERTY *et alii*, 1964 ; MINER e WILSON, 1966 ; LINK *et alii*, 1973 ; TODD e TURNIPSEED , 1974 ; PANIZZII, 1975). Outros têm se referido a esses insetos como sendo transmissores, às sementes de soja, do fungo *Nematospora coryli* Peglion , agente causal da doença denominada "mancha fermento" ou "mancha de levedura" (FOSTER e DAUGHERTY, 1969 ; CLARK e WILDE, 1971 ; CORSO *et alii*, 1975).

No que diz respeito à sanidade dos grãos, KILPATRICK e HARTWIG (1955) referiram que não há necessariamente, uma associação entre o percentual de sementes infectadas por microrganismos e a intensidade de ataque dos percevejos, fundamentados no fato de aqueles poderem ser encontrados na ausência de ataque destes. PANIZZII *et alii* (1979) citaram que o número de *Piezodorus guildinii* (W.) (Hemiptera : Pentatomi_{da}e) por metro linear de plantas de soja e o percentual de infecção de sementes por microrganismos foi muito variável, tendo mostrado, porém, uma tendência geral de correlação positiva. De acordo com os autores, as infestações durante os estágios de desenvolvimento de vagem, desenvolvimento de vagem — maturação e enchimento de vagem — maturação, permitiram visualizar coeficientes de correlação altamente significativos, en

quanto que o mesmo já não ocorreu quando os percevejos se alimentaram durante o estágio de enchimento de vagem e na maturação ; de outra parte, os pesquisadores não puderam formular uma explicação plausível para o fato de que as infestações durante todo o período reprodutivo (floração - colheita) não mostrassem correlação entre o percentual de sementes infectadas por microrganismos e nível populacional de *P. guildinii*.

É igualmente frequente a citação, em soja, do fenômeno da retenção foliar, mais comumente conhecido por "soja louca", que segundo vários autores é causado pelo ataque de pentatomídeos (DAUGHERTY *et alii*, 1964 ; TODD e TURNIPSEED, 1974 ; PANIZZI *et alii*, 1977 ; GALILEO e HEINRICHS, 1978).

No que diz respeito ao arroz, *Oryza sativa* L., SILVA *et alii* (1968) referiram 15 espécies da família Pentatomidae sobre a cultura. ROSSETTO *et alii* (1972), citando vários autores, reportaram que no Estado do Rio Grande do Sul — onde muitos técnicos consideram os pentatomídeos como sendo as mais importantes pragas dos arrozais — ocorrem nove espécies dessa família, tendo destacado como a mais comum *Oebalus poecilus* Dallas, 1851 e que esta não se constitui em praga importante no Estado de São Paulo em razão da baixa densidade populacional com que ocorre rotineiramente. CHEANEY e JENNINGS (1975) também citaram *O. poecilus* como sendo o pentadomideo prevalescente nas lavouras arrozeiras nos países do norte da

América do Sul. Outra espécie pertencente ao mesmo gênero, *Oebalus pugnax* (F.), é referida como praga em arrozais dos USA (HELM, 1954 ; ODGLEN, 1960 ; SWANSON e NEWSOM, 1962 ; DUVAL , 1970) e da República Dominicana (DUVAL, 1970).

A severidade e a natureza dos danos decorrentes da alimentação de percevejos que atacam a panícula do arroz dependem do estágio de desenvolvimento em que a planta se encontra por ocasião do ataque. As sucções do conteúdo dos grãos na fase leitosa pode redundar em cascas vazias, formação de sementes severamente atrofiadas, ou as mesmas podem tornar-se murchas e, posteriormente, chôchas ; de outra parte quando o ataque tem lugar na fase de massa firme, nota-se no local da picada, o surgimento de uma descoloração de bordos marron-escuro, com um ponto, no centro, que corresponde ao local da picada. Esses grãos, além de manchados, apresentam uma fraqueza estrutural na região da punctura de maneira que quando não se quebram durante o beneficiamento são considerados de qualidade inferior em função das máculas características (RONNA, 1934 ; REINIGER e LIMA, 1935 ; LOTFI, 1949 ; REINIGER, 1952 ; HELM, 1954 ; PUGLIESE, 1955 ; SWANSON e NEWSOM, 1962 ; ELIAS, 1967 ; CHEANEY e JENNINGS, 1975). Existem registros no sentido de que, quando a injúria ocorre na fase de massa firme, os grãos podem tornar-se gessados e, portanto, sujeitos a quebras durante o beneficiamento, o que também concorre para afetar negativamente a qualidade do produto final (PUGLIESE, 1955 ; E-

LIAS, 1967 ; CHEANEY e JENNINGS, 1975). Pelo orifício realizado pelo inseto, para alimentar-se, pode haver penetração de umidade, propiciando a germinação das sementes na panícula, que depois apodrece ou fica totalmente inutilizada (RONNA, 1934 ; REINIGER e LIMA, 1935 ; SWANSON e NEWSON, 1962).

No tocante às partes da planta de arroz atacadas, PUGLIESE e ELIAS (1967) referiram que, além das panículas, outras partes do vegetal podem ser succionadas pelo *O. poecilus* sem, contudo, mencionarem os danos decorrentes dessa ação.

Quanto aos estágios de vida em que o inseto é daninho ao arroz, vários autores citaram que tanto as formas jovens como os adultos alimentam-se de grãos imaturos da planta (REINIGER e LIMA, 1935 ; COSTA, 1948 ; LOTFI, 1949 ; REINIGER, 1952 e ELIAS, 1967). De acordo com REINIGER (1952) os maiores prejuízos são causados pelas formas jovens.

No Brasil não se tem conhecimento de trabalhos de pesquisa mais aprofundados que visassem a determinação de importantes parâmetros — como o número crítico de indivíduos de *O. poecilus* por panícula que justifique medidas de controle, influência no poder germinativo das sementes, no vigor destas, etc. — que são de fundamental importância em problemas de Entomologia Econômica.

Já nos USA alguns estudos têm sido levados à efeito com vistas à obtenção de respostas que possam retratar com melhor exatidão os prejuízos que a espécie *O. pugnax* infligem à cultura. HELM (1954) avaliou o dano causado pelo inseto nos Estados de Arkansas, Louisiana e Texas através de exame, em laboratório, de sementes originárias de lavouras infestadas durante o ciclo da cultura. O autor relacionou a amplitude do dano com o estágio de desenvolvimento da planta, tendo concluído que os maiores malefícios tiveram lugar nos estágios leitoso e de massa dos grãos. ODGLEN (1960) estudou o problema no Estado de Arkansas, prendendo os insetos com o auxílio de gaiolas, sobre 7,5 m² de cultura, quando esta se encontrava na fase de emergência das panículas. As infestações envolveram 20, 40 e 80 *O. pugnax* por gaiola e duraram até a colheita. O pesquisador não detectou diferença entre nenhum dos tratamentos, incluindo a testemunha isenta de percevejos, tendo concluído que o número de indivíduos usualmente encontrado sobre o arroz não se constitui em ameaça para o rendimento ou à qualidade do produto. SWANSON e NEWSOM (1962) também conduziram um trabalho no Estado de Louisiana com o objetivo de avaliarem os efeitos da alimentação de *O. pugnax* sobre grãos imaturos de arroz, infestando, com a utilização de gaiolas, duas cultivares com 0, 20, 100 e 500 indivíduos, sendo que cada parcela constituiu-se de uma área de aproximadamente 6,13 m², o que correspondeu a cerca de 1.000 panículas;

os níveis iniciais de 20 , 100 e 500 , embora re-estabelecidos duas semanas mais tarde, reduziram-se em torno de 50% até a época da colheita devido à mortalidade. Os autores concluíram que a população mais elevada reduziu drasticamente a produção, aumentou a porcentagem de grãos danificados e afetou adversamente o rendimento no beneficiamento e a graduação do produto. NAKANO *et alii* (1981), interpretando os dados originais de Swanson e Newsom, verificaram que o equivalente a 41 percevejos / m² reduziu o peso da produção da cultivar "Bluebonnet 50", de grãos longos, em aproximadamente 45% e que a qualidade do produto foi prejudicada em 22% , perfazendo um total de 78% de dano ; de outro lado, os mesmos autores, ainda analisando o mesmo trabalho, constaram que a cultivar "Zenith" de grão médio, acusou uma perda de 69% quando sob o impacto de 51 percevejos / m².

No referente à possibilidade de transmissão de doenças ao arroz, DAUGHERTY e FOSTER (1966) isolaram o agente da "mancha fermento", *Nematospora coryli* Peglion, de grãos danificados pelo pentatomídeo *Oebalus pugnax*

No tocante ao trigo, *Triticum aestivum* L. , SILVA *et alii* (1968) referiram apenas quatro espécies de Pentatomidae ocorrentes sobre a cultura nas condições brasileiras: *Mormidea notulifera* Stal, 1860 ; *M. v-luteum* (Lich., 1796) ; *M. paupercula* Berg, 1879 e *Solubea grisescens* Sailer, 1944. ROSSETTO *et alii* (1972), citando outros autores, repor

taram que o percevejo do arroz, *Oebalus poecilus*, pode ocorrer em trigo, de outubro a novembro, no Estado do Rio Grande do Sul. MAIA (1973) mencionou *Nezara viridula* L. sobre trigos de Passo Fundo, Cruz Alta, Carāzinho e Campo Real, no Rio Grande do Sul, ao passo que CORSEUIL e CRUZ (1973) também citaram nove espécies da mesma família em lavouras tritícolas gauchas. VASSILIOU *et alii* (1960) registraram quatro espécies de Pentatomidae que prejudicam grãos imaturos de trigo na Grécia: *Dorycoris baccarum* L.; *Aelia rostrata* Boheman; *Eurygaster austriaca* Schak e *Eurygaster maura* L. QUINTANILHA *et alii* (1968) mencionaram sobre trigo — na província de Entre Rios, República Argentina — as espécies *Aeledra modesta* (Stal); *Edessa meditabunda* (F.); *Acrosternum armigera* (Stal) e *Oebalus ypsilon* (De Geer). De acordo com DAHMS (1973) várias espécies de percevejos ocasionalmente danificam o trigo nos USA e que a maior parte dos prejuízos têm lugar nas lavouras do meio-oeste daquele país. O autor referiu *Stenocorypha sayi* Stal e *C. uhleri* Stal como as mais frequentemente encontradas em trigo, e que *Eurygaster integriceps* Puton se constitui na mais daninha, espécie que também é registrada em países não pertencentes ao continente americano, como é o caso do Paquistão, onde é considerada praga de trigo (CHEEMA *et alii*, 1968).

Registros que descrevem a natureza dos danos causados ao trigo devido à ação de pentatomídeos e, principalmente, os que quantificam esses prejuízos são praticamente inexistentes nas bibliotecas brasileiras e são de difícil obtenção, mesmo em instituições estrangeiras. VASSILIOU *et alii* (1960), descrevendo os prejuízos que os percevejos causam ao trigo na Grécia, citaram que esses insetos atacam as espigas e grão imaturos durante todo o período de maturação, perfurando as sementes com os estiletes, através dos quais injetam uma saliva que contém enzimas decompositoras de proteínas. De acordo com os autores o líquido injetado forma, juntamente com o conteúdo dos grãos, o material nutritivo do inseto que é prontamente sugado ; contudo não há uma total reabsorção da saliva, sendo que a quantidade remanescente continua a promover a alteração das proteínas dos grãos, em detrimento da quantidade e da qualidade. Meneret, citado por VASSILIOU *et alii* (1960), enumerou, sem contudo, quantificá-los, os seguintes danos que o ataque de pentatomídeos podem acarretar aos grãos de trigo e ao seu derivado, a farinha: alteração na forma ; redução de suas dimensões e diminuição do peso específico (enrugamento, deformação) ; diminuição e alteração das substâncias nitrogenadas ; perda das propriedades de panificação das farinhas originárias de grãos atacados ; perda das propriedades de panificação das farinhas oriundas de grãos não injuriados devido às misturas com aquelas que forem

obtidas de sementes atacadas ; perda do poder germinativo das sementes. DAHMS (1973), embora igualmente não dimensionasse a extensão dos prejuízos, também fez referência quanto aos aspectos de perdas de poder germinativo e do conteúdo de proteínas, formação anormal de sementes, bem como às perdas de qualidades de moenda e panificação quando os grãos de trigo servem de alimento aos percevejos. VASSILIOU *et alii* (1960) também registraram que o prejuízo é proporcional ao número de puncturas praticadas sobre os grãos de trigo e que a extensão dos danos lhes pareceu ser função do período de maturação em que a espiga se encontrava quando da ocasião do ataque. Os mesmos autores reportaram que um pesquisador experiente não teria maiores dificuldades para reconhecer as marcas das perfurações realizadas pelos percevejos sob a luz de um microscópio, mas que seria praticamente impossível determinar-se apenas com a utilização desse recurso, se a farinha examinada provém (ou não) de grãos atacados. LOISIL (1960) referiu que num exame, à lupa, verifica-se que as partes sãs do grão apresentam uma cor de marfim, ligeiramente translúcida e que um corte tangencial às manchas esbranquiçadas na vizinhança da punctura, mostra um albúmen branco, ligeiramente brilhante.

MAIA (1973), trabalhando no Estado do Rio Grande do Sul, estudou os efeitos da atuação de *Nezara viridula* (L.) sobre o trigo. O autor realizou infestações de 10 em 10

dias, iniciando-as no início da emergência das espigas e encerrando-as quando estas já se encontravam formadas; cada parcela constou de 1 m² de lavoura protegida com gaiolas, no interior das quais foram introduzidos dez indivíduos de *N. viridula*. Os danos constaram de espigas mal formadas, grãos defeituosos e muitas espigas sem grãos, sendo que a percentagem de espigas mal formadas variou de 3,85 a 13% nas gaiolas com percevejos. O pesquisador considerou o dano como sendo de pouca monta, atribuindo-o ao pequeno número de insetos colocado nas gaiolas.

No que diz respeito especificamente à espécie *Thyanta perditor* (Fabricius, 1794), constatou-se através da pesquisa bibliográfica levada à efeito, que a mesma não é mencionada em publicações mais antigas, mesmo naquelas obras que são consideradas clássicas da literatura entomológica brasileira. WOLDBAUER (1977) estudou os danos que *T. perditor* poderia causar a soja, na Colômbia, aprisionando o inseto sobre a cultura. O autor concluiu que em apenas 10 dias, 11 - 12 espécimes por planta são suficientes para danificar 83,8% das sementes. ROSSETTO *et alii* (1978) referiram a espécie, na região de Campinas, SP, sobre as culturas de Gergelim (*Sesamum indicum* L.), Sorgo (*Sorghum bicolor* Moench); Soja (*Glycine max* (L.) Merrill) e *Crotalaria juncea* Willd. PEREZ *et alii* (1980) citaram-na como ocorrente na cultura do trigo (*Triticum aestivum* L.) no município de Rio Claro, SP.

Quanto à biologia de *T. perditor*, PEREZ *et alii* (1980) registraram importantes contribuições. Os autores verificaram que a duração do acasalamento da espécie pode durar desde algumas horas até três dias e que os ovos são depositados em fileiras — duplas, triplas, ou mesmo quadruplas — com um máximo de 24 por massa. Outros dados importantes obtidos por esses mesmos pesquisadores foram os seguintes: a) período de incubação dos ovos, variando de 3 a 7 dias ; b) viabilidade dos mesmos que foi da ordem de 75% ; c) ecdises, em número de 6 ; d) longevidade de adultos, superior a 65 dias.

PANIZZI (1981) conduziu num trabalho em Londrina, PR, também visando obter informações pertinentes à aspectos biológicos da espécie. O autor registrou as seguintes observações: a) massas de ovos coletados em picão (*Bidens pilosa* L.) , soja (*Glycine max* (L.) Merrill) e trigo (*Triticum aestivum* L.) contiveram 35,0 , 27,9 e 24,8 ovos, respectivamente ; b) Os indivíduos confinados sobre picão realizaram 89,2% das posturas sobre as telas da gaiola ; em trigo esse valor atingiu 95% ; já em soja, 73,6% dos ovos foram depositados nas folhas ; c) o período de incubação dos ovos foi de 6 dias ; d) a fase ninfal, em picão, durou cerca de 28,5 dias, sendo que a mortalidade foi de 58%, com maior incidência no 5º estágio (29,3%) ; e) em soja, nenhum indivíduo atingiu a fase adulta e apenas 01 atingiu o 4º instar ; f) a razão sexual foi de aproximadamente 1 : 1 ; g) a longevidade, em dias, de adultos fêmeas e

machos, respectivamente, foram de 43,6 e 41,0 em picão; 30,2 e 20,2 em trigo e 6,7 e 9,8 dias, em soja ; h) a cópula e a primeira oviposição foram realizadas, respectivamente, em 8,6 e 13,8 dias, quando o alimento foi a inflorescência do picão; e em 11,0 e 16,3 dias, quando se nutriram de trigo, ao passo que dos casais que se alimentaram em soja, apenas um copulou, embora o ato sexual não originasse a postura de nenhum ovo.

No que concerne ao parasitismo em adultos e em ovos, o autor verificou que 50,5% dos primeiros foram parasitados por *Eutrichopodopsis nitens* (Blanchard) - (Diptera : Tachinidae), ao passo que o parasito *Microphanurus scuticarinatus* Costa Lima (Hymenoptera : Scelionidae) atingiu 53% das 115 posturas examinadas e emergiu em 67,6% dos ovos. Com base na análise dos dados, o pesquisador concluiu que *T. perditor* não está adaptada para alimentar-se exclusivamente de soja, sendo que o picão foi o seu hospedeiro preferido e que, em trigo, ele é capaz de reproduzir-se, fato que lhe conferiria a categoria de praga potencial para a cultura.

3 - MATERIAIS E MÉTODOS

As presentes pesquisas foram realizadas em dois anos consecutivos, 1979 e 1980 , sendo que no primeiro pretendu-se a obtenção de informações preliminares que pudessem servir de ponto de partida para investigações mais pormenorizadas no período agrícola seguinte.

3.1 - EXPERIMENTO - 1979

O experimento foi conduzido na Unidade de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados, MS , em latossolo roxo distrófico, fase campestre, sendo utilizada a linhagem de trigo PF 4428 , semeada em 24/04/79, com espaçamento de 0,20 m entre fileiras e com densidade aproximada de 90 plantas por metro.

Os testes de campo foram realizados com auxílio de gaiolas com armações de ferro, vedadas com telas de nylon, de dimensões de 0,90 m x 0,40 m x 0,40 m ; no interior das mesmas manteve-se um número constante de 50 espigas de trigo. O delineamento experimental foi o de parcelas inteiramente casualizadas, com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo que as gaiolas, contendo as 50 espigas, constituíram-se nas parcelas e os diferentes níveis populacionais de *Thyanta perditor*, nos tratamentos. As relações entre o número de percevejos adultos e o de espigas foram as seguintes: 0,26 , 0,50 , 1,0, e 2,0 , mantidas constantes pela substituição diária dos indivíduos mortos ; os insetos permaneceram sobre as plantas durante 40 dias, período que corresponde, na escala de LARGE (1954), ao início da fase aquosa dos grãos até a época de colheita.

Após a colheita manual das espigas das parcelas, procedeu-se a contagem do número de grãos por espiga e às avaliações do peso de mil sementes e do poder germinativo de sementes puras ; o teste para a verificação desse último parâmetro foi feito em caixas de areia umedecidas. As médias foram submetidas ao teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3.2 - EXPERIMENTO - 1980

Este experimento também foi realizado na Unidade de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados, MS, sobre trigo cultivado em solo de padrão semelhante àquele do experimento anterior.

As plantas da lavoura, onde foi demarcada a área experimental, emergiram em 24/05/80 e a produção, de 1.719 kg/ha, foi colhida em 24/08/80; a adubação constou de fertilizante da fórmula 5 - 30 - 15, aplicada na razão de 200 kg/ha; o espaçamento entre fileiras foi de 0,17 m e a escolha da cultivar recaiu sobre a "IAC-5 Maringã" em razão de sua tradição e representatividade na triticultura do Estado de Mato Grosso do Sul.

Os trabalhos de campo foram conduzidos em gaiolas, improvisadas segundo as descrições seguintes: empregou-se telas de nylon, costuradas de forma a ajustar-se em armadilhas que apresentassem as dimensões de 0,50 m x 0,50 m x 1,40 m. Os quatro cantos da proteção telada, na junção dos seus quatro lados — na região de contacto com a ponta superior das estacas — com a sua face superior (teto), foram protegidas com cantoneiras confeccionadas com barras do tipo "encerado locomotiva", enquanto que aos bordos inferiores dos quatro lados, que ficaram intimamente em contacto com o solo, foram costuradas tiras de lona, de aproximadamente 15 cm de largura. Essas tiras permaneceram aderentes à superfície do solo, projetadas pa

ra o exterior das parcelas, formando um ângulo aproximado de 90° com os lados da gaiola, posteriormente elas foram cobertas com terra até os seus pontos de junção com a proteção telada, de forma que impossibilitasse a saída (ou entrada) de qualquer inseto que se deslocasse pela superfície do solo; em um dos lados de cada gaiola, próximo ao solo, foi feita uma abertura, de tamanho suficientemente grande para possibilitar a penetração de uma mão, que poderia ser aberta (ou fechada) acionando-se um fecho.

No interior de cada gaiola ficaram encerradas as fileiras de plantas, totalizando 50 espigas de trigo, no dia 25/07/80 ; tomou-se cuidado no sentido de que nenhuma parte do vegetal ficasse em contacto com as telas e/ou estacas.

Os tratamentos constaram de quatro níveis populacionais de *T. perditor*, alimentando-se em fases distintas da formação dos grãos. Os procedimentos para a execução dessa parte dos trabalhos são relacionados a seguir: a) as relações insetos adultos por espiga de trigo (níveis populacionais) mantidas nas gaiolas foram de 0,0 ; 0,5 ; 1,0 e 2,0, sendo que cada um dos tratamentos foi repetido quatro vezes ; não se procedeu à sexagem dos percevejos utilizados ; b) as infestações envolveram fases distintas da formação dos grãos, que, de acordo com LARGE (1954) enquadram-se nos seguintes estágios de desenvolvimento:

b.1 - Fase I - do início do estágio de grão leitoso até a época de colheita (30 dias);

- b.2 - Fase II - do início do estágio de grão leitoso ao de massa mole (10 dias);
- b.3 - Fase III - do início do estágio de massa mole ao de massa firme (10 dias);
- b.4 - Fase IV - do início do estágio de massa firme até a época de colheita.

Todas as parcelas permaneceram protegidas pelas gaiolas, desde o início do experimento até a colheita do mesmo; sempre que cada período de infestação completou o tempo pré-determinado, os pentatomídeos foram cuidadosamente retirados, manualmente, do interior das gaiolas, tomando-se precaução para não deixar remanescentes no interior das mesmas. As gaiolas foram observadas duas vezes por dia, uma no início da manhã e outra no final da tarde, sendo que esse procedimento foi mantido rigorosamente até a data da colheita; os indivíduos mortos encontrados por ocasião das vistorias eram substituídos por igual número de espécimes vivos mantidos numa gaiola suplementar, sobre a mesma cultivar, nas proximidades da área experimental.

Como durante o período em que o experimento foi conduzido, houveram ventos constantes e relativamente fortes, muitos perfilhos quebraram-se, reduzindo o número de espigas nas parcelas ; em cada gaiola manteve-se a relação inicial de insetos por espiga através da retirada proporcional de percevejos. Em razão dessa situação colheu-se apenas 48 espigas por parcela no final do experimento. Após a colheita, as es-

espigas foram transportadas ao laboratório para a limpeza manual das sementes e determinação de: a) número de grãos por espiga ; b) peso de mil sementes (P.M.S.) ; c) rendimento (g/48 espigas).

Após essas providências, encaminhou-se quantidades convenientes do material aos pesquisadores da UEPAE de Dourados, MS , responsáveis pelas áreas de Tecnologia de Sementes e Fitopatologia, que realizaram estudos dos seguintes aspectos:

3.2.1 - DETERMINAÇÃO DO PODER GERMINATIVO

Tomaram-se, ao acaso, 25 sementes puras de cada uma das quatro parcelas de todos os tratamentos, visando-se, inicialmente, a quebra de dormência do embrião. Para tal fim, utilizou-se papel "Germitest", previamente umedecido, que envolveu os grupos de 25 sementes ; estes foram a seguir, encaminhados para um refrigerador doméstico, onde permaneceram por um período de sete dias, em temperatura entre 5 e 10°C. Decorrido o tempo necessário para a quebra de dormência, o material foi transferido para o germinador, regulado para manter uma temperatura constante de 20°C. As contagens e a interpretação foram realizadas após 4 e 8 dias, segundo os critérios estabelecidos pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1976).

3.2.2 - DETERMINAÇÃO DA SANIDADE DAS SEMENTES PELO MÉTODO BATATA-DEXTROSE-AGAR (BDA)

Tomaram-se, ao acaso, 20 sementes de cada uma das quatro parcelas de todos os tratamentos, sendo desinfetados superficialmente, com solução de 1% de hipoclorito de sódio (NaClO) durante quatro minutos ; em seguida procedeu-se à lavagem das sementes com água destilada previamente esterilizadas durante dois minutos. Após a lavagem, as 20 sementes de cada parcela foram divididas em grupos de 5 , sendo que cada um destes foi transferido para placas de Petry com BDA e postas a incubar em temperatura ambiente ; passados os 7 dias de incubação, os fungos foram identificados e registrados.

3.2.3 - ANÁLISE DO TEOR DE PROTEÍNA CONTIDO NAS SEMENTES

Parte do material de cada parcela foi enviada para o Centro de Experimentação e Pesquisa, da FECOTRIGO, em Cruz Alta, RS , onde foi determinado o teor de proteína integral contido nas sementes pelo método Semi-Micro-Kjeldahl.

3.3 - ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística utilizada para a interpretação dos resultados obedeceu ao modelo matemático para um fatorial completo (4×4), em blocos casualizados ; foi realizado o desdobramento dos graus de liberdade para tratamentos e a análise da variância foi aplicada em todas as variáveis estudadas, com (ou sem) a transformação dos dados ; calculou-se, ainda, a regressão para níveis de infestação dentro de todas as fases de formação de grãos estudados, esgotando-se os graus de liberdade até a equação de terceiro grau. No desdobramento das fases de formação dos grãos, dentro de cada nível de infestação, as médias foram submetidas apenas ao teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3.4 - OBSERVAÇÕES SOBRE PARASITISMO EM OVOS DE *T. perditor*

Durante o decorrer dos trabalhos de campo procurou-se verificar a incidência de parasitismo nos ovos da espécie através de quatro coletas semanais de posturas, depositadas, invariavelmente, nas telas das gaiolas. As amostragens foram iniciadas logo que as primeiras posturas foram depositadas, e, encerradas, praticamente, no final do período de oviposição. O material coletado foi transportado para o laboratório e encerrado em placas de Petri, cujos fundos permane-

ram cobertos por papel filtro convenientemente umedecidos com água destilada. Foram registrados a quantidade de ovos por postura e números de ovos férteis, inférteis e parasitados. Os parasitos provenientes dos ovos em observação foram armazenados em pequenos recipientes de vidro com álcool 70% e enviados ao Centro Nacional de Pesquisa da Soja para serem identificados e sexados pela Dra. Beatriz S. Corrêa Ferreira.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - EXPERIMENTO - 1979

Quando o inseto permaneceu sobre os grãos de trigo durante 40 dias, do início da fase aquosa dos grãos à maturação de colheita, conforme ocorreu no experimento conduzido em 1979, constatou-se grandes perdas em termos de número de grãos por espiga, peso de mil sementes e de poder germinativo das mesmas. De outro lado, as sementes injuriadas diminuíram progressivamente de tamanho, tornando-se deformadas, enrugadas e aparentemente chochas (Figura 1), na medida em que o número de *Thyanta perditor* por espiga foi aumentado. Esses resultados preliminares justificaram a execução de um trabalho de pesquisa melhor detalhado, cujos resultados são, a seguir, expostos e discutidos.

4.2 - EXPERIMENTO - 1980

4.2.1 - RENDIMENTO E SEUS COMPONENTES - PESO DE MIL SEMENTES E NÚMERO DE GRÃOS POR ESPIGA

Nesse experimento, o rendimento de grãos (g / 48 espigas) diminuiu em maior intensidade pela alimentação contínua dos percevejos no período de 30 dias (17,54 , 27,26 e 37,34% para 0,5 , 1,0 e 2,0 adultos por espiga, respectivamente, de acordo com a Tabela 3 e a Figura 2). Dos componentes de rendimento considerados, peso de mil sementes (P.M.S.) e número de grãos por espiga, apenas o primeiro foi significativamente diminuído, sofrendo um decréscimo linear progressivo com o aumento do número de insetos por espiga (Tabela 2 , Figura 3); já o componente, número de grãos por espiga não sofreu influência dos tratamentos (Tabela 2).

Quando a pressão de alimentação foi exercida por apenas 10 dias, o rendimento não foi reduzido significativamente, embora no estágio de grãos leitoso, as perdas de 3,27 , 9,6 e 16,95% (Tabela 3) indiquem uma tendência linear progressiva de prejuízo com o aumento da população de inseto

(Figura 2). De outra parte, embora a análise estatística não acuse significância nas perdas, faz-se necessário atentar para o fato de que uma lavoura, cujo rendimento fosse da ordem de 1.719 kg/ha, como foi o caso daquela em que foi instalado o experimento, aqueles percentuais corresponderiam a 56,0 ; 165,0 e 291,0 kg/ha, respectivamente. Ainda na fase leitosa do grão, também apenas o P.M.S. foi afetado significativamente e, mesmo assim, apenas na faixa de 2,0 percevejos por espiga (3,71 ; 8,33 e 19,83% para 0,5 , 1,0 e 2,0 indivíduos por espiga, respectivamente, de acordo com a Tabela 2). Outros - sim, a curva de regressão (Figura 3) mostra um acréscimo linear progressivo de perda em P.M.S. na medida em que a relação inseto / planta foi aumentado. De outro lado, nem a considerável perda de 19,83% no P.M.S. refletiu significativamente no rendimento final, em razão, possivelmente, da compensação através do aumento do número de grãos por espiga ; mesmo assim é, ainda, possível verificar-se que há uma tendência linear progressiva de perda de produção com o aumento do número de insetos por espiga (Figura 2 e Tabela 3) , quando as injúrias tiveram lugar na fase leitosa dos grãos, contrastando com aquelas insignificantes e praticamente nulas praticadas durante os estágios de massa mole e massa firme, respectivamente; dessa forma a aparente severidade das perdas infligidas no estágio leitoso são as que mais tendem a aproximar-se daquelas de relativamente maior monta quando a duração do tempo de alimentação

foi da ordem de 30 dias. Em consequência, esse entendimento leva à dedução de que a maior parte dos danos, decorrentes dos 30 dias de sujeição às injúrias, poderia ter ocorrido no estágio leitoso e que este deve ser, dos estudados isoladamente, o mais sensível no que diz respeito à perda de rendimento devido à alimentação de *T. perditor*. Essa possível maior suscetibilidade ao ataque, verificada no estágio citado, pode ser melhor compreendida atentando-se para a repercussão, no P.M.S. (Tabela 2), do ataque de cada um dos níveis populacionais durante um mesmo estágio de desenvolvimento dos grãos ; de acordo com os dados, o efeito de níveis crescentes de insetos foi decisivo apenas no leitoso e, mesmo assim, apenas para o nível de 2,0 *T. perditor* por espiga, evidência que parece consolidar a inferência quanto à época crítica do ataque. A hipótese mais plausível para a explicação desse comportamento da planta parece residir na constatação de que, no estágio leitoso, o grão é muito tenro, o que deve facilitar a penetração do estilete do percevejo e, principalmente, no fato de que o material atacado é, nessa ocasião, de acordo com LARGE (1954), constituído de uma seiva aquosa com numerosos grãos de amido, o que a tornaria muito mais apropriado ao hábito alimentar sucívoro do pentatomídeo. Isso também confirma a hipótese, de VASSILIOU *et alii* (1960), de que a extensão do dano depende da formação do grão na ocasião do ataque e esclarece qual é esse período crítico. De outro lado, acredita-

se que a alimentação de 10 dias, durante os estágios de massa mole e massa firme, não redundaram em maiores consequências em termos de perda de rendimento, principalmente em função do estado físico, de praticamente solidez, do conteúdo dos grãos, impróprio, portanto, para o hábito alimentar de *T. perditor*; contudo uma análise textual dos dados indica que no estágio de massa mole ainda ocorre alguma perda em P.M.S. (5,44 ; 4,85 e 6,53% para 0,5 ; 1,0 e 2,0 percevejos por espiga, respectivamente, de acordo com a Tabela 2), a partir do que é possível inferir-se que, mesmo após a maturação fisiológica, se o grão ainda detém um teor aceitável de água, a alimentação ainda pode ser processada, provavelmente porque os estiletes ainda penetram nos grãos com relativa facilidade e também porque os agentes histolíticos (Miner, citado por PANIZZU, 1975) ou proteolíticos (VASSILIOU *et alii*, 1960) injetados na massa mole encontrem meio ainda algo favorável, propiciado pelo teor de umidade relativamente alto presente nos grãos, para exercer a sua ação de degradação sobre seus componentes e, possivelmente, revertê-los ao estado físico que possibilite a sucção através dos estiletes. Em contrapartida, a inexistência de perdas de rendimento, indica que o inseto aparentemente não pode extrair mais nada dos grãos em estágio de massa firme devido, provavelmente à dureza que as sementes vão atingindo nesse período, e, principalmente, porque a essa altura a umidade restante no substrato já não seria suficiente para que, em combinação com

as enzimas injetadas com a saliva, promovesse a reversão do material sólido para torná-lo passível de sucção via estilete. De outra parte, como a extensão do dano está estreitamente relacionado com a duração do tempo de alimentação do inseto, é de se esperar que as cultivares de trigo de ciclo tardio sejam muito mais prejudicadas do que as precoces e que mesmo os danos registrados no presente experimento poderiam ser muito mais consistentes caso as baixas precipitações pluviométricas e temperaturas relativamente elevadas, que predominaram no decorrer dos trabalhos de campo, não houvessem determinado uma sensível redução no ciclo da cultivar "IAC-5 Maringã", que de um normal de 104 - 139 dias, de acordo com OCEPAR (1980), foi colhida em apenas 92 dias. Ainda no que diz respeito ao assunto é necessário sugerir-se que trabalho com vista à complementação do presente estudo levem em consideração importantes parâmetros, tais como, o peso hectolítrico das sementes, que aqui não foi possível determinar-se em função da pequena quantidade de material obtido em cada tratamento; outrossim, sabe-se que o preço pago pelo produto está estreitamente relacionado com o P. H. do cereal.

4.2.2 - GERMINAÇÃO DAS SEMENTES

Em relação à influência da ação do pentatomídeo *T. perditor* sobre o poder germinativo das sementes, verificou-se que os prejuízos se fizeram sentir com maior intensidade quando os insetos permaneceram sobre as plantas pelo período de 30 dias. A injúria nesse período foi de tal ordem que mesmo o nível populacional de 0,5 percevejos por espiga tornou o material praticamente impróprio para ser utilizado como semente (Tabela 4 e Figura 4).

Quando as infestações tiveram duração de apenas 10 dias, tornou-se claro que o estágio de massa mole foi o mais sensível ao ataque, seguido, em ordem decrescente de importância, pelos de massa dura e leitoso (Tabela 4 e Figura 4); verificou-se que, nesse estágio mais suscetível, mesmo o nível de 0,5 percevejos / espiga influiu negativamente na qualidade da semente, que de 86,50% de germinação decresceu para 64,75%. De outro lado, um material com tal qualidade já não seria tecnicamente aceitável para ser utilizado como semente, fato que levaria a uma apreciável perda de numerário, pois o produto destinado à semeadura alcança melhores preços do que aqueles destinados ao consumo como alimento; na ocasião em que as infestações foram mantidas por 30 dias ininterruptos e durante os 10 dias, correspondentes ao estágio de massa mole dos grãos, as perdas

em poder germinativo aumentaram gradativamente até o nível de 2,0 percevejos por espiga, ocasião em que pareceu ocorrer uma certa estabilização dos danos. É possível que a maior suscetibilidade ao ataque de *T. perditor*, em relação à perda da qualidade das sementes, durante o estágio de massa mole, deva-se ao fato de que nessa ocasião os insetos, além das facilidades para inserirem os estiletes, ainda encontrassem meio favorável para que as enzimas preteolíticas injetadas exercessem a sua ação deletéria sobre importantes componentes do embrião e em outras partes das sementes; no estágio de massa firme, porquanto houvesse uma tendência linear progressiva de perda de poder germinativo na medida em que o número de insetos por espiga foi aumentado (Figura 4). Os danos foram menos consistentes (Tabela 4). Provavelmente essa menor suscetibilidade do estágio de massa firme, em relação aos outros dois estudados isoladamente, seja função da grande consistência que as sementes apresentam nessa ocasião, dificultando a penetração do estilete dos insetos; de outro lado, como percevejo nutre-se basicamente de alimento em estado líquido, parece evidente que uma semente em vias de ser colhida já não deva atraí-lo normalmente.

A fase leitosa dos grãos foi a que menos se mostrou suscetível, pois, embora mostre uma tendência linear progressiva de perda de poder germinativo na medida em que aumentou-se o número de percevejos por espiga (Figura 4), apenas ao nível de 2,0 indivíduos por espiga acusou diferença estatística em relação à testemunha (Tabela 4) ; é possível que essa menor suscetibilidade das sementes na fase leitosa deva-se ao fato de que antes da formação completa do grão, que tem lugar no fim do estágio leitoso (maturação fisiológica), a planta ainda tenha capacidade para reparar, pelo menos parcialmente, as partes em formação comprometidas.

Os resultados discutidos confirmam as exposições de VASSILIOU *et alii* (1960) e DAHMS (1973) quanto aos aspectos de perdas de poder germinativo das sementes de trigo injuriadas por percevejos e relaciona a extensão desses prejuízos com o número de insetos e com os estágios de formação em que os grãos se encontram na ocasião do ataque.

4.3 - TEOR DE PROTEÍNA

Apenas ao nível de 2,0 percevejos / espiga é possível visualizar-se diferenças de sensibilidade, ao ataque de *T. perditor*, entre os estágios de formação dos grãos, sendo que o estágio de massa firme à colheita é o menos vulnerável, enquanto os estágios de grãos leitoso e de massa mole são os mais sensíveis, visto que as perdas neles verificadas, isoladamente, são tão consistentes quanto aquelas praticadas pelos 30 dias ininterruptos de alimentação (Tabela 4). De outro lado, essas diferenças de suscetibilidade das fases, dentro do nível de 2,0 percevejos, não implicam em perdas significativas no teor de proteína em função dos tratamentos, não se confirmando, portanto, nas condições do presente trabalho, as considerações de VASSILIOU *et alii* (1960) quanto à diminuição das substâncias nitrogenadas ; ídem os de DAHMS (1973), que referiu-se a uma perda no conteúdo de proteína nos grãos atacados por pentatomídeos. Essa ausência de prejuízo no teor de pro-

teína não deve, contudo, sugerir uma total despreocupação com o assunto; seria interessante, por exemplo, verificar-se, na área de tecnologia dos alimentos, a qualidade da farinha proveniente dos grãos atacados, pois de acordo com BONDI (1958), a importância do trigo para fins de panificação deve-se, principalmente, à sua propriedade em formar glúten.

4.4 - SANIDADE DAS SEMENTES

No referente a sanidade, foram isolados das sementes os fungos patogênicos *Fusarium* spp. ; *Helmisthosporium sativum* e *Alternaria* spp. e os não patogênicos *Epicocum* spp. ; *Nigrospora* spp. e *Cladosporium* spp (Tabelas 5, 6, 7 e 8). Contudo a análise da variância (Tabela 9) não acusou diferenças entre os tratamentos ; a análise da regressão (Tabela 10) mostrou significância apenas para o parâmetro total de fungos não patogênicos (*Epicocum* spp. ; *Nigrospora* spp. e *Cladosporium* spp.) e mesmo assim as tendências das curvas foram de tal ordem que torna-se muito difícil explicá-las (Figura 5). É possível que essa situação deva-se ao fato de que a presença de fungos nas sementes não esteja associada aos danos causados pelos percevejos, mesmo porque conforme KILPATRICK e HARTWIG (1955) referiram em soja, também na presente pesquisa foram constatados fungos nos grãos de trigo oriundos das testemunhas protegidas ao ataque de *T. perditor*.

4.5 - PARASITISMO EM OVOS DE *T. perditor*

O número de ovos obtido nas quatro coletas totalizou 1.960 unidades, o que correspondeu a 77 posturas (massas de ovos) ; portanto, a média de ovos por postura foi de 25,45 , dado que aproxima-se do observado por PANIZZI (1981), em condições semelhantes. Foi constatado o parasitismo em ovos de *T. perditor* por *Microphanurus scuticarinatus* Costa Lima, 1937 (Hymenoptera : Scelionidae), sendo esta a sua primeira citação, como parasito de ovos de Pentatomidae, no Estado de Mato Grosso do Sul, embora já houvesse sido observado por PANIZZI (1981), em ovos de *T. perditor* , no Paraná. A ação parasitária inicial do Microhimenoptero alcançou apenas 8,3% dos ovos e atingiu o auge no material recolhido na terceira coleta, quando 54,4% dos ovos foram atingidos (Tabelas 16 , 17, 18 e 19 e Figuras 7 e 8). Com base nos dados observados é possível concluir-se que o parasitismo de ovos de *T. perditor* por *M. scuticarinatus* se constitui em importante fator de regulação natural da população do pentatomídeo e que a utilização indiscriminada de inseticidas para o controle de pulgões do trigo, por exemplo, poderia desestabilizar essa relação, propiciando o surgimento de populações da praga consistente - mente mais elevadas que as habituais.

Foram sexadas 1.206 espécimes *M. scuticarinatus* , dando uma relação de 3,06 fêmeas para cada macho, fato que de acordo com De BACH (1964) favorece a sobrevivência e a efetividade do parasito.

5 - CONCLUSÕES

- A produção de grãos de trigo foi reduzido significativamente pela atuação de 0,5 *T. perditor* por espiga quando a pressão de alimentação foi exercida por um período de 30 dias, desde o início do estágio leitoso dos grãos até a época de colheita ; o componente de rendimento, peso de mil sementes foi sensivelmente prejudicado, enquanto que o número de grãos por espiga não sofreu influência.
- A alimentação de 2,0 adultos de *T. perditor* por espiga durante os estágios estudados isoladamente não redundou em perdas significativas no rendimento, embora na fase leitosa (10 dias) o nível máximo de percevejo estudado reduzisse significativamente o P.M.S.

- O estágio de formação dos grãos mais sensível, em termos de tendência de perda de rendimento, devido ao ataque de *T. perdit*or é o leitoso ; o estágio de massa mole é relativamente menos sensível, enquanto o de massa firme é tolerante.
- O poder germinativo foi intensamente prejudicado até mesmo por 0,5 percevejos por espiga, durante 10 dias, no estágio de massa mole, o que tornaria inviável, tecnicamente, a utilização dos grãos como sementes ; no estágio de massa firme a qualidade das sementes é comprometida mais seriamente a partir do nível de 1,0 *T. perdit*or por espiga ; o estágio leitoso é menos sensível ao ataque. Quando os percevejos permaneceram durante 30 dias sobre as plantas o poder germinativo das sementes foi muito mais afetado.
- O teor de proteína aparentemente não foi afetado pelos níveis de *T. perdit*or estudados, embora pudesse ser verificado que os períodos críticos para a perda desse componente do grão estejam localizados nos estágios leitosos e de massa mole.
- Não houve associação entre a presença de fungos (patogênicos e / ou não patogênicos) nas sementes e os níveis de *T. perdit*or estudados.

- Os ovos de *T. perditor* são parasitados, no Estado de Mato Grosso do Sul, por *Microphanurus scuticarinatus* Costa Lima, 1937 (Hymenoptera : Scelionidae); o índice de ovos parasitados atingiu o nível de 54,4% numa das amostras coletadas na geração estudada, fato que traduz a importância da ocorrência do parasito como regulador natural da população do pentatomídeo.

6 - LITERATURA CITADA

- BONDI, A., 1958. Plant Proteins. In: ALTSCHULL, A. M. Eds. Foodstuffs. Academic Press Inc. New York, 1958. p. 43-65.
- BRASIL, 1976. Ministério da Agricultura - Departamento Nacional de Produção Vegetal - Divisão de Sementes e Mudas - Regras para análise de sementes. Brasília, D.F., 188 p.
- CHEANEY, R. L. e P. R. JENNINGS, 1975. Problemas em cultivos de arroz en America Latina. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colômbia.
- CHEEMA, M. A. ; M. IRSHAP ; M. MURTAZA e M. A. GHANI , 1968. Pentatomids associacted with gramineae and their natural enimies in Pakistan. Technical Bulletin, 16: Commonwealth Institute of Biological Control, Rawalpendi, Pakistan.
- CLARK, R. G. e G. E. WILDE, 1971. Association of the green stink bug and the yeast-spot disease organism of soybeans. II. Effect of Soybeans Quality. Journal of Economic Entomology, 64(1):222-223.

- CORSEUIL, E. e F.Z. CRUZ, 1975. Insetos nocivos à cultura do trigo no Rio Grande do Sul. Revista da Faculdade de Agronomia da U.F.Rs., Porto Alegre, 1(1): 19-28.
- CORSO, . C. ; E. A. HEINRICHS e P. S. LEHMAN, 1975. Ocorrência do fungo *Nematospora coryli* Peglion em percevejos que atacam a soja. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 4(1): 49-52.
- COSTA, R. G., 1941. Pragas das plantas cultivadas do Rio Grande do Sul. Revista Agrônômica, Porto Alegre, 56: 433-7.
- DAHMS, R. G., 1973. Insects attacking wheats. In: QUISENBERRY, K. S. e L. P. REITZ, Eds. Wheat and Wheat Improvement. American Society of Agronomy, 2nd edit., p. 411 - 443.
- DAUGHERTY, D. M. ; M. H. NEUSTADT ; C. W. GEHRKE ; L. E. CAVANAHA ; L. F. WILLIAMS e D. E. GREEN, 1964. An evaluation of damage to soybeans by brown and green stink bugs. Journal of Economic Entomology, 64(5): 719-722.
- DAUGHERTY, D. M. e J. E. FOSTER, 1966. Organism of yeast-spot disease isolated from rice damaged by rice stink bug. Journal of Economic Entomology, 59(5): 1282-3.
- De BACH, P., 1964. Biological control of insects pests and weeds. Chapman and Hall Ltd., Londres, 844 p.
- DUVAL, C. T., 1970. Insects. In: STEELE, B. Ed. Pans Manual No. 3 Pest Control in Rice. Londres, Inglaterra. Ministry of Overseas Development, p. 119-191.

- ELIAS, R., 1967. Pragas do arroz em São Paulo. Boletim do Campo, 22(218): 3-17.
- FOSTER, J. E. e D. M. DAUGHERTY, 1969. Isolation of organism causing yeast-spot disease from the salivary system of the green stink bug. Journal of Economic Entomology, 62(2): 424-7.
- GALILEO, M. H. M. e E. A. HEINRICHS, 1978. Avaliação de danos causados por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera, Pentatomidae), em diferentes níveis e épocas de infestação, na qualidade da soja. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 7(2): 75-98.
- HELM, R. W., 1954. Pecky rice damage caused by rice stink bug during 1953. The Rice Journal, 57(8): p. 29.
- JENSEN, R. L. e L. D. NEWSON, 1972. Effect of stink bug-damaged soybean seeds on germination, emergence, and yield. Journal of Economic Entomology, 65(1): 261-4.
- KILPATRICK, R. A. e E. E. HARTWIG, 1955. Fungus infection of soybeans seeds as influenced by stink bug injury. Plant Disease Reporter, 39: 177-180.
- LARGE, E. C., 1954. Growth stages in cereals: Illustration of the feekes scale. Plant Pathology, Londres, 3: 128-9.
- LINK, D. ; V. ESTEFANEL ; O. S. SANTOS dos ; M. C. MEZZOMO e L. E. V. ABREU, 1973. Influência do ataque de pentatomídeos nas características agrônômicas do grão da soja, *Glycine max* (L.) Mer. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 2(1): 59-65.

- LOISIL, L., 1960. Les bles punaises et leur utilization industrielle. Cah. Rech. Agron. Inst. Rech. Agron. (Morocco), 11: 11-5.
- LOTFI, R., 1949. O percevejo do arroz. Lavoura Arrozeira, 3(25): 9-10.
- MAIA, N. G., 1973. Ocorrência do percevejo da soja - *Nezara viridula* (L.) em espigas de trigo no Rio Grande do Sul. Agronomia Sulriograndense, 9(2): 241-243.
- MINER, F. D. e T. H. WILSON, 1966. Quality of stored soybeans as affected by stink bug damage. Arkansas Farm Research, 15(6): 2.
- NAKANO, O. ; S. SILVEIRA NETO ; R. A. ZUCCHI, 1981. Entomologia Econômica. Livroceres Ltda, 314 p.
- OCEPAR, 1980. Ata da VI Reunião da Comissão Norte Brasileira de Pesquisa de Trigo. Curitiba, PR.
- ODGLEN, G., 1960. How much damage does the rice stink bug cause ? Arkansas Farm Research, 9(1): 12.
- PANIZZI, A. R., 1975. Biologia e danos causados à soja por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) - (Hemiptera : Pentatomidae). Curitiba, Universidade Federal do Paraná. (Tese de Mestrado).
- PANIZZI, A. R., 1981. Biologia de *Thyanta perditor* (Hemiptera : Pentatomidae) com informação sobre parasitas de ovos e adultos. In: Resultados de Pesquisa de Soja, 1980/81. EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa da Soja.

- PANIZZII, A. R. ; J. G. SMITH ; L. A. G. PEREIRA e J. YAMASHITA, 1979. Efeitos dos danos de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) no rendimento e qualidade da soja. Anais do I Seminário Nacional de Pesquisa da Soja, 2: 64-78.
- PANIZZII, A. R. ; B. S. CORRÊA ; D. L. GAZZONI ; E. B. OLIVEIRA de ; G. G. NEWMAN e S. G. TURNIPSEED, 1977. Insetos da soja no Brasil. Boletim Técnico nº 1, 19 p. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Soja.
- PEREZ, C. A. ; J. L. SOUZA FILHO de e O. NAKANO, 1980. Observações sobre a biologia e hábito do percevejo - *Thyanta perditor* (F.) - (Hemiptera - Pentatomidae) em planta de trigo. O Solo, Piracicaba, 72(2): 61-2.
- PUGLIESE, A., 1955. O percevejo do arroz. Lavoura Arrozeira, 9(99): 3-8.
- QUINTANILHA, R. H. ; A. E. MARGHERITZ e H. F. RIZZO, 1968. Catálogo de los hemípteros hallados en la Provincia de Entre Rios. Revista de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, 16(3): 29-38.
- REINIGER, C. H., 1952. O percevejo do arroz. Boletim do Campo, 8(51): 19-23.
- REINIGER, C. H. e A. D. F. LIMA, 1935. Os frades do arroz do Rio Grande do Sul. O Campo, 6(1): 61-62.
- RONNA, E., 1934. Uma praga do arroz. Boletim nº 17, 14 p. Escola de Agronomia e Veterinária Eliseu Maciel, Pelotas, RS.

- ROSSETO, C. J. ; J. CRAZIA e A. SAVY FILHO, 1978. Ocorrência de *Thyanta perditor* (Fabricius, 1794) - (Hemiptera - Pentatomidae) como praga no Estado de São Paulo (nota prévia). In: III Congresso Latino Americano de Entomologia e V Congresso Brasileiro de Entomologia, Resumos, p. 207.
- ROSSETO, C. J. ; S. SILVEIRA NETO ; D. LINK ; J. GRAZIA-VIEIRA ; E. AMANTE ; D. M. SOUZA, de ; N. V. BANZATTO e A. M. OLIVEIRA de, 1972. Pragas do arroz no Brasil. In: Contribuições Técnicas da Delegação Brasileira à 2ª Reunião do Comitê de Arroz para as Américas. p. 149-237. Divisão Fitotécnica do Departamento Nacional de Pesquisas Agropecuária, Ministério da Agricultura.
- SILVA, A. G. d'A. ; C. R. GONÇALVES ; D. M. GALVÃO ; A. H. L. GONÇALVES ; J. GOMES ; M. N. SILVA e L. SIMONI, 1968. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores. Insetos, Hospedeiros e Inimigos Naturais. Edição ampliada do 3º Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil, de A. M. da Costa Lima, Rio de Janeiro, Serviço de Defesa Sanitária Vegetal, 622 p.
- SWANSON, M. C. e L. D. NEWSON, 1962. Effect of infestation by the rice stink bug, *oebalus pugnax* on yield and quality in rice. Journal of Economic Entomology, 55(6): 877-9.
- TODD, J. W. e S. G. TURNIPSEED, 1974. Effects of southern green stenk bug damage on yield and quality of soybeans. Journal of Economic Entomology, 67(3): 421-6.

- TURNER, J. W., 1967. The nature of damage by *Nezara viridula* (L.) to soybean seed. Queensland Journal of Agricultural and Animals Sciences, 24(1): 106-7.
- VASSILIOU, A. A. ; D. A. DADINAKI - ROUSSOPOLOU e G. S. SPYROPOULOS, 1960. Méthode chimique pour la constatation et l'évaluation des attaques du blé et de la farine par les pentatomides. Ann. Inst. Phytopath. Benaki, 3: 102-112.
- WOLDBAUER, G. P., 1977. Damage to soybeans seeds by south american stink bugs. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, 6(2): 224-9.

7 - A P Ê N D I C E

7.1 - T A B E L A S

TABELA 1 - Médias de número de grãos por espiga, peso de mil sementes (P.M.S.) e poder germiativo (P.G.) de sementes normais de trigo submetido a diferentes níveis populacionais de *Thyanta perditor* ; pressão de alimentação exercida por um período de 40 dias do início da fase leitosa dos grãos à época de colheita. Dourados, MS, agosto de 1979.

Tratamentos (Espécime/ espiga)	Número de grãos por espiga	P.M.S. (g)	P.G. (%)
Adultos			
0,00	14,24 a *	34,75 a *	70,25 a *
0,26	11,50 bc	29,75 b	56,50 ab
0,50	10,88 bc	27,50 b	52,00 abc
1,00	10,27 c	20,33 c	36,67 bc
2,00	7,67 d	16,00 c	26,75 c

F	16,99 **	28,34 **	7,41 **
C.V. (%)	10,46	10,66	25,13
d.m.s.	2,34	5,63	25,34

(**) F significativo ao nível de 5% de probabilidade

(*) Médias seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Número de grãos por espiga e peso de mil sementes de trigo (P.M.S. em gramas; percentuais em relação às testemunhas e diferenças percentuais em relação às testemunhas) submetidas a diferentes níveis de *T. perditor* em fases distintas de desenvolvimento das sementes: I) do início do estágio de grão leitoso à época de colheita (30 dias); II) do início do estágio de grão leitoso ao de massa mole (15 dias); III) do início do estágio da massa mole ao de massa firme (10 dias); do início deste à época de colheita (10 dias); médias de 4 repetições. Dourados, MS. Agosto de 1980.

Tratamentos		Nº de grãos por espiga	Peso de mil sementes (P.M.S.)		
Adulto/ espiga	Fa- ses		Gramas	% em relação às testemunhas***	Diferenças % em relação às testemunhas
0,0	I	24,35a*A**	33,83a*A**	100	-
	II	23,65a A	33,99a A	100	-
	III	23,90a A	33,83a A	100	-
	IV	24,06a A	33,80a A	100	-
0,5	I	22,37a A	31,02b A	91,69	- 8,31
	II	25,05a A	32,73ab A	96,29	- 3,71
	III	24,60a A	31,99ab A	94,56	- 5,44
	IV	25,17a A	34,72a A	102,72	2,72
1,0	I	23,20a A	26,31c B	77,84	22,16
	II	24,94a A	31,16b A	91,67	- 8,33
	III	22,60a A	32,19ab A	95,15	- 4,85
	IV	24,05a A	35,05a A	103,70	3,70
2,0	I	22,93a A	22,60c C	66,80	-33,20
	II	25,24a A	27,25b B	80,17	-19,83
	III	25,98a A	31,62a A	93,47	- 6,53
	IV	24,18a A	34,56a A	102,25	2,25
d.m.s.		3,95	3,13		
C.V.		8,65%	5,24%		

(*) Médias seguidas da mesma letra minúscula dentro de um mesmo nível (adulto por espiga) não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

(**) Médias seguidas da mesma letra maiúscula dentro de uma mesma fase de formação dos grãos não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

(***) 100% corresponde ao tratamento 0,0 (testemunha) em cada fase considerada.

Tabela 3. Rendimento de trigo (gramas /48 espigas; % de produção em relação às testemunhas; diferenças percentuais de produção em relação às testemunhas) submetido a diferentes níveis de *T. perditor* em fases distintas de formação dos grãos: I) do início do estágio de grão leitoso à colheita (30 dias); II) do início do estágio de grão leitoso ao de massa mole (10 dias); III) do início do estágio de massa mole ao de massa firme (10 dias); IV) do início deste à colheita (10 dias); médias de 4 repetições. Dourados, MS, agosto de 1980.

Tratamentos		g/48 espigas	% de produção em relação às testemunhas***	Diferenças percentuais de produção em relação às test.
Adulto/espiga	Fases			
0,0	I	41,38a A**	100	-
	II	41,65a A	100	-
	III	41,18a A	100	-
	IV	41,42a A	100	-
0,5	I	34,12a ABC	82,46	-17,54
	II	40,29a A	96,73	- 3,27
	III	39,41a A	95,70	- 4,30
	IV	42,91a A	103,60	3,60
1,0	I	30,10b BC	72,74	-27,26
	II	37,65ab A	90,40	- 9,60
	III	36,16ab A	87,81	-12,19
	IV	41,78a A	100,87	0,87
2,0	I	25,93b C	62,66	-37,34
	II	34,59a A	83,05	-16,95
	III	41,25a A	100,17	0,17
	IV	41,66a A	100,58	0,58

d.m.s. = 8,61

C.V. = 11,92%

(*) Médias seguidas da mesma letra minúscula dentro de um mesmo nível (adulto/espiga) não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

(**) Médias seguidas da mesma letra maiúscula dentro da mesma fase de formação dos grãos não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

(***) 100% corresponde ao tratamento 0,0 (testemunha) em cada fase considerada.

Tabela 4. Proteína integral e germinação de sementes de trigo submetidas a diferentes níveis de *T. perditor* por espiga em fases distintas de formação dos grãos: I) do início do estágio de grão leitoso à colheita (30 dias); II) do início do estágio leitoso ao de massa mole (10 dias); III) do início do estágio de massa mole ao de massa firme (10 dias); IV) do início do estágio de massa firme à colheita (10 dias); médias originais de 4 repetições (%) e médias dos dados originais transformados em arco seno $\sqrt{P/100}$. Dourados, MS, agosto de 1980.

Tratamentos		Proteína Integral		Germinação	
Adulto/espiga	Fases	Médias originais (%)	Médias dos dados transformados	Médias originais (%)	Médias dos dados transformados
0,0	I	15,55	23,20a ^{A**}	86,75	69,10a ^{A**}
	II	15,51	23,19a A	86,0	68,10a A
	III	15,63	23,28a A	86,50	68,90a A
	IV	15,73	23,35a A	85,75	67,90a A
0,5	I	15,97	23,56a A	47,0	43,20b B
	II	16,62	24,06a A	79,25	62,90a A
	III	16,15	23,68a A	64,75	53,70a BC
	IV	16,30	23,81a A	72,75	58,60a AB
1,0	I	15,42	23,12a A	27,50	31,30c C
	II	16,35	23,85a A	69,75	62,90a A
	III	14,92	22,72a A	49,25	44,60b C
	IV	16,37	23,86a A	64,50	53,50abC
2,0	I	14,97	22,76abA	6,50	14,70c D
	II	16,15	23,69abA	61,50	51,70a B
	III	14,57	22,44b A	34,75	35,10b D
	IV	16,42	23,91a A	44,25	41,70b C
d.m.s.			1,35		9,35
C.V.			3,07%		9,62%

(*) Médias seguidas da mesma letra minúscula dentro de um mesmo nível de infestação (adultos/espiga) não são estatisticamente distintas entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

(**) Médias seguidas da mesma letra maiúscula dentro de uma mesma fase de formação dos grãos não são estatisticamente distintas entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 5 - Porcentagem de sementes de trigo infectadas por *Fu*
sarium spp., isolados pelo método BDA, após a ação
 de diferentes níveis de *T. perditor* por espiga, em
 fases distintas da formação de grãos: I) do iní-
 cio do estágio de grão leitoso à época de co-
 lheita (30 dias) ; II) do início do estágio de
 grão leitoso ao de massa mole (10 dias) ; III) do
 início do estágio de massa mole ao de massa firme
 (10 dias) ; IV) do início deste à época de colhei-
 ta. Dourados, MS. Agosto de 1980.

Tratamentos		Blocos			
Adulto/ espiga	Fases	I	II	III	IV
0,0	I	0,0	0,0	5,0	0,0
	II	0,0	0,0	0,0	0,0
	III	0,0	0,0	0,0	0,0
	IV	1,0	3,0	0,0	2,0
0,5	I	0,0	5,0	0,0	0,0
	II	0,0	0,0	0,0	0,0
	III	0,0	0,0	0,0	0,0
	IV	0,0	0,0	0,0	0,0
1,0	I	0,0	0,0	0,0	5,0
	II	0,0	0,0	5,0	10,0
	III	0,0	0,0	0,0	0,0
	IV	0,0	10,0	0,0	0,0
2,0	I	5,0	10,0	0,0	0,0
	II	5,0	0,0	0,0	5,0
	III	0,0	5,0	5,0	15,0
	IV	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabela 6. Sementes de trigo infectadas por *Alternaria* spp. e *Helminthosporium sativum*, isolados pelo método BDA, após a ação de diferentes níveis de *T. perditor* por espiga em fases distintas de formação dos grãos: I) do início do estágio leitoso à colheita (30 dias); II) do início do estágio leitoso ao de massa mole (10 dias); III) do início do estágio de massa mole ao de massa firme (10 dias); IV) do início do estágio de massa firme à colheita (10 dias); médias originais de 4 repetições (%) e médias dos dados transformados em arco seno $\sqrt{P/100}$; Dourados, MS. Agosto de 1980.

Tratamentos		<i>Alternaria</i> spp.		<i>Helminthosporium sativum</i>	
Adulto/espiga	Fases	Médias originais (%)	Médias de dados originais transformados	Médias originais (%)	Médias de dados originais transformados
0,0	I	70,0	57,12a ^{A**}	16,25	20,78a ^{A**}
	II	69,0	56,19a A	16,0	22,97a A
	III	71,25	57,74a A	15,25	22,39a A
	IV	67,25	55,18a A	18,25	25,25a A
0,5	I	70,0	56,92a A	20,0	26,11a A
	II	70,0	57,12a A	11,25	22,97a A
	III	62,50	52,50a A	23,75	28,91a A
	IV	76,25	61,06a A	17,50	23,87a A
1,0	I	80,0	63,75a A	7,50	13,54a A
	II	66,25	64,49a A	11,25	16,93a A
	III	67,50	55,63a A	16,25	23,36a A
	IV	62,50	52,50a A	18,75	24,64a A
2,0	I	75,0	60,06a A	8,75	17,06a A
	II	72,50	58,83a A	10,0	17,71a A
	III	66,25	54,60a A	15,0	22,21a A
	IV	73,75	59,20a A	13,75	20,14a A
d.m.s.			0,46		15,17
C.V.			5,88%		37,38%

(*) Médias seguidas da mesma letra minúscula dentro de um mesmo nível não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

(**) Médias seguidas da mesma letra maiúscula dentro de uma mesma fase de formação dos grãos não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 7. Totais de fungos - patogênicos (*Alternaria* spp; *Helminthosporium sativum* e *Fusarium* spp.); patogênicos e não patogênicos (*Alternaria* spp.; *Helminthosporium sativum*; *Fusarium* spp.; *Epicoccum* spp; *Nigrospora* spp. e *Cladosporium* spp.) - isolados pelo método BDA, de 20 sementes de trigo após a ação de diferentes níveis de *T. perditor* por espiga em fases distintas de formação dos grãos: I) do início do estágio leitoso à colheita (30 dias); II) do início do estágio leitoso ao de massa mole (10 dias); III) do início do estágio de massa mole ao de massa firme (10 dias); IV) do início do estágio de massa firme à colheita (10 dias). Médias originais de 4 repetições em percentagem médias de dados originais transformados em $\sqrt{x}$. Dourados, MS, agosto de 1980.

Tratamentos		Total de Fungos Patogênicos		Total de Fungos (Não Patogênicos e Patogênicos)	
Adulto/espiga	Fases	Médias originais (%)	Médias de dados originais transformados	Médias originais (%)	Médias de dados transformados
0,0	I	17,50	4,18 a A	22,50	4,74a ^{A**}
	II	18,0	4,24 a A	22,0	4,69a A
	III	17,25	4,15 a A	22,75	4,76a A
	IV	17,50	4,18 a A	22,50	4,69a A
0,5	I	19,25	4,38 a A	22,50	4,74a A
	II	16,25	4,02 a A	21,25	4,77a A
	III	17,25	4,15 a A	23,0	4,76a A
	IV	18,75	4,32 a A	23,75	4,60a A
1,0	I	17,75	4,21 a A	20,50	4,53a A
	II	16,25	4,03 a A	21,75	4,79a A
	III	16,50	4,15 a A	22,75	4,87a A
	IV	16,75	4,07 a A	24,0	4,66a A
2,0	I	17,50	4,18 a A	21,75	4,66a A
	II	17,0	4,11 a A	22,25	4,77a A
	III	17,50	4,18 a A	22,75	4,89a A
	IV	17,50	4,18 a A	22,0	4,71a A
d.m.s.			0,46		0,37
C.V.			5,88%		4,15%

(*) Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas dentro de um mesmo nível não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

(**) Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas dentro de uma mesma fase de formação dos grãos não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 8. Total de fungos não patogênicos (*Epicoicum* spp., *Nigrospora* spp. e *Cladosporium* spp.), por placa de 20 sementes, isolados pelo método BDA, após a ação de diferentes níveis de *T. perditor* por espiga de trigo: I) do início do estágio de grão leitoso à colheita (30 dias); II) do início do estágio leitoso ao de massa mole (10 dias); III) do início do estágio de massa mole ao de massa firme (10 dias); IV) do início do estágio de massa firme à colheita (10 dias); Médias originais de 4 repetições e médias dos dados transformados em arco seno $\sqrt{x+0,5}$. Dourados, MS, agosto de 1980.

Tratamentos		Total de fungos não patogênicos	
Adulto/ espiga	Fases	Médias dos dados originais	Médias dos dados originais trans- formados
0,0	I	5,0	2,33 a [*] A ^{**}
	II	5,50	2,45 a A
	III	5,50	2,44 a A
	IV	6,0	2,55 a A
0,5	I	5,50	2,44 a A
	II	4,0	1,98 a A
	III	4,75	2,26 a A
	IV	3,75	2,05 a A
1,0	I	2,75	1,80 a A
	II	6,50	2,64 a A
	III	3,0	1,61 a A
	IV	5,75	2,64 a A
2,0	I	4,50	2,23 a A
	II	5,50	2,38 a A
	III	4,75	2,24 a A
	IV	3,50	1,94 a A
d.m.s. = 0,84		C.V. = 19,81%	

(*) Médias seguidas das mesmas letras minúsculas dentro de um mesmo nível não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

(**) Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas dentro de uma mesma fase de formação dos grãos não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 9. Quadrados médios obtidos na análise da variância, com suas respectivas significâncias pelo teste F, de dados observados em trigo após a ação de diferentes níveis populacionais de *T. perditor* por espiga em fases distintas de formação dos grãos: I- do início do estágio de grão leitoso até a época da colheita (30 dias); II- do início do estágio de grão leitoso ao de massa mole (10 dias); III- do início do estágio de massa mole ao de massa firme (10 dias); IV- do início do estágio de massa firme até a época de colheita (10 dias), Dourados, MS, agosto de 1980.

Causas da variação	G. L.	Rendimento (g/48 espigas)	Peso de 1000 sementes	Grãos por espiga (unidades)	Proteína integral	Germinação de sementes (%)
Fases de formação dos grãos nas épocas das infestações	3	235,15**	102,86**	6,74	2,10*	1211,14**
Níveis de infestação	3	106,07**	69,34**	2,32	1,08	3001,95**
Fases X Níveis	9	43,42	22,87**	3,90	0,47	188,65**
Fases dentro do nível 0,0	3	0,15	0,03	0,35	0,02	1,36
Fases dentro do nível 0,5	3	54,42	9,87*	6,85	0,19	286,09**
Fases dentro do nível 1,0	3	93,66**	52,85**	4,16	1,27	513,50**
Fases dentro do nível 2,0	3	217,19**	108,70**	7,06	2,02*	976,12**
Níveis dentro da fase I (30 dias)	3	173,06**	98,77**	2,80	0,43	2093,70**
Níveis dentro da fase II (10 dias)	3	38,87	34,22**	2,09	0,55	206,35**
Níveis dentro da fase III (10 dias)	3	22,66	3,83	7,96	1,24	791,29**
Níveis dentro da fase IV (10 dias)	3	1,74	1,11	1,16	0,26	476,54**
Blocos	3	5,85	2,61	3,13	0,86	68,10
Resíduos	45	20,76	2,75	4,36	0,51	24,49
Teste F				n.s.		
C. V. (%)		11,92	5,24	8,65	3,06	9,62

* Significativo pelo Teste F a 5% de probabilidade

** Significativo pelo Teste F a 1% de probabilidade

% de sementes infectadas e totais de fungos isolados pelo método BDA

Causas da variação	G. L.	<i>Alternaria</i> spp. (%)	<i>Helminthosporium sativum</i> (%)	Fungos patogênicos (unidades)	Fungos não patogênicos (unidades)	Fungos patogênicos e não patogênicos (unidades)
Fases de formação dos grãos nas épocas das infestações	3	51,80	120,24	0,06	0,16	0,08
Níveis de infestação	3	90,19	94,37	0,04	0,26	0,01
Fases X Níveis	9	41,20	37,58	0,03	0,46*	0,02
Fases dentro do nível 0,0	3	5,01	13,71	0,05	0,03	0,05
Fases dentro do nível 0,5	3	48,92	85,88	0,10	0,18	0,02
Fases dentro do nível 1,0	3	97,73	111,07	0,02	1,19**	0,09
Fases dentro do nível 2,0	3	23,75	22,30	0,05	0,13	0,03
Níveis dentro da fase I (30 dias)	3	40,88	115,72	0,03	0,32	0,04
Níveis dentro da fase II (10 dias)	3	13,09	30,19	0,04	0,31	0,01
Níveis dentro da fase III (10 dias)	3	19,01	40,10	0,01	0,52	0,02
Níveis dentro da fase IV (10 dias)	3	59,81	21,09	0,04	0,49	0,01
Blocos	3	52,42	147,65	0,16	1,09	0,06
Resíduos	45	35,81	64,55	0,06	0,20	0,04
Teste F		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
C. V. (%)		10,49	37,38	5,88	19,81	4,15

* Significativo pelo Teste F a 5% de probabilidade

** Significativo pelo Teste F a 1% de probabilidade

Tabela 10. Quadrados médios obtidos na análise de regressão, com suas respectivas significâncias pelo Teste F, de dados observados em trigo após a ação de diferentes níveis populacionais de *T. perditor* por espigas em fases distintas de formação de grãos: I- do início do estágio de grão leitoso até a época de colheita (30 dias); II- do início do estágio de grão leitoso ao de massa mole (10 dias); III- do início do estágio de massa mole ao de massa firme (10 dias); IV- do início do estágio de massa firme até a época de colheita (10 dias). Dourados, MS, agosto de 1980.

Causas da variação	G.L.	Rendimento (g/48 es- pigas)	Peso de 1000 sementes (P.M.S.) (g)	Germinação das sementes (%)	Total de fungos não patogêni- cos/20 sementes (unidades)
Níveis dentro da fase I (30 dias)	3	173,06**	98,77**	2093,70**	0,31
Componente linear	1	472,07**	285,50**	5775,10**	0,09
Componente quadrático	1	45,86	6,12	462,01**	0,29
Desvio	1	1,26	4,70	43,92	0,59
Resíduo	45	20,76	2,75	24,49	0,20
Teste F					
Níveis dentro da fase II (10 dias)	3	38,87	34,22**	206,35**	0,31
Componente linear	1	115,13*	101,73**	590,17**	0,03
Componente quadrático	1	0,11	0,93	24,75	0,00002
Desvio	1	1,36	0,0005	4,14	0,90**
Resíduo	45	20,76	2,75	24,49	0,20
Teste F					
Níveis dentro da fase III (10 dias)	3	22,66	3,83	791,28**	0,52
Componente linear	1	2,34	7,31	2160,30**	0,13
Componente quadrático	1	58,60	2,36	210,88**	1,04*
Desvio	1	9,36	1,82	2,67	0,40
Resíduo	45	20,76	2,75	24,49	0,20
Teste F		n.s.	n.s.		
Níveis dentro da fase IV (10 dias)	3	1,74	1,11	476,54**	0,79
Componente linear	1	0,10	0,80	1410,80**	0,42
Componente quadrático	1	1,51	2,53	11,18	0,08
Desvio	1	3,61	0,02	7,60	0,96*
Resíduo	45	20,76	2,75	24,49	0,20
Teste F		n.s.	n.s.		

* Significativo pelo Teste F ao nível de 5% de probabilidade

** Significativo pelo Teste F ao nível de 1% de probabilidade

TABELA 11 - Observações sobre parasitismo em 19 massas de ovos de *T. perditor*. Coleta de 01/08/80. Dourados, MS

Numeração das posturas	Nº de ovos por postura	Nº de ovos parasitados	% de ovos parasitados	Nº de ovos viáveis	% de ovos viáveis	Nº de ovos inviáveis	% de ovos inviáveis
1	28,0	28,0	100,0	--	--	--	--
2	44,0	1,0	2,3	28,0	63,6	15,0	34,1
3	35,0	14,0	40,0	15,0	42,9	6,0	17,1
4	30,0	--	--	25,0	83,3	5,0	16,7
5	28,0	--	--	28,0	100,0	--	--
6	28,0	--	--	28,0	100,0	--	--
7	32,0	--	--	25,0	78,1	7,0	21,9
8	18,0	--	--	--	--	18,0	100,0
9	22,0	--	--	22,0	100,0	--	--
10	25,0	--	--	25,0	100,0	--	--
11	25,0	--	--	25,0	100,0	--	--
12	42,0	--	--	42,0	100,0	--	--
13	22,0	--	--	22,0	100,0	--	--
14	31,0	--	--	31,0	100,0	--	--
15	27,0	--	--	27,0	100,0	--	--
16	7,0	--	--	1,0	14,3	6,0	85,7
17	33,0	--	--	18,0	54,5	15,0	45,5
18	20,0	--	--	20,0	100,0	--	--
19	20,0	--	--	20,0	100,0	--	--
Totais	517,0	43,0	8,3	402,0	77,8	72,0	13,9

TABELA 12 - Observações sobre parasitismo em 18 massas de ovos de *T. perditor*. Coleta de 08/08/80. Dourados, MS

Numeração das posturas	Nº de ovos por postura	Nº de ovos parasitados	% de ovos parasitados	Nº de ovos viáveis	% de ovos viáveis	Nº de ovos inviáveis	% de ovos inviáveis
20	18,0	2,0	11,0	9,0	50,0	7,0	39,0
21	33,0	21,0	64,0	7,0	21,0	5,0	15,0
22	31,0	17,0	55,0	--	--	14,0	45,0
23	30,0	20,0	67,0	--	--	10,0	33,0
24	34,0	24,0	70,6	4,0	11,8	6,0	17,6
25	29,0	10,0	34,5	5,0	17,2	14,0	48,3
26	20,0	10,0	50,0	--	--	10,0	50,0
27	24,0	9,0	37,5	8,0	33,3	7,0	29,2
28	38,0	5,0	13,2	17,0	44,7	16,0	42,1
29	20,0	3,0	15,0	17,0	85,0	--	--
30	37,0	24,0	65,0	3,0	8,0	10,0	27,0
31	18,0	3,0	17,0	--	--	15,0	83,0
32	41,0	2,0	5,0	39,0	95,0	--	--
33	16,0	--	--	13,0	81,0	3,0	19,0
34	30,0	--	--	30,0	100,0	--	--
35	16,0	--	--	10,0	62,5	6,0	37,5
36	28,0	--	--	10,0	36,0	18,0	64,0
37	11,0	--	--	8,0	73,0	3,0	27,0
Totais	474,0	150,0	31,6	180,0	38,0	144,0	30,4

TABELA 13. - Observações sobre parasitismo em 18 massas de ovos de *T. perditor*. Coletas de 15/08/80. Dourados, MS

Numeração das posturas	Nº de ovos por postura	Nº de ovos parasitados	% de ovos parasitados	Nº de ovos viáveis	% de ovos viáveis	Nº de ovos inviáveis	% de ovos inviáveis
38	18	1	5,6	9	50,0	8	44,4
39	8	4	50,0	--	--	4	50,0
40	10	10	100,0	--	--	--	--
41	52	14	27,0	26	50,0	12	23,0
42	31	21	67,8	1	3,2	9	29,0
43	28	20	71,4	4	14,3	4	14,3
44	24	19	79,2	5	20,8	--	--
45	15	15	100,0	--	--	--	--
46	5	1	20,0	--	--	4	80,0
47	7	1	14,3	6	85,7	--	--
48	28	13	46,4	15	53,6	--	--
49	26	11	42,3	--	--	15	57,7
50	22	15	68,2	--	--	7	31,8
51	50	1	2,0	36	72,0	13	26,0
52	30	15	50,0	15	50,0	--	--
53	42	26	61,9	10	23,8	6	14,3
54	13	9	69,2	--	--	4	30,8
55	26	26	100,0	--	--	--	--
56	38	38	100,0	--	--	--	--
57	28	26	92,9	2	7,1	--	--
58	26	-	--	26	100,0	--	--
Total	52,7	286	54,3	155	29,4	86	16,3

TABELA 14 - Observações sobre parasitismo em 18 massas de ovos de *T. perditor*. Coletas de 22/08/80. Dourados, MS

Numeração das posturas	Nº de ovos por postura	Nº de ovos parasitados	% de ovos parasitados	Nº de ovos viáveis	% de ovos viáveis	Nº de ovos inviáveis	% de ovos inviáveis
59	21	11	52,4	--	--	10	47,6
60	19	1	5,3	12	63,1	6	31,6
61	18	9	50,0	--	--	9	50,0
62	27	10	37,0	5	18,6	12	44,4
63	25	7	28,0	18	72,0	--	--
64	32	32	100,0	--	--	--	--
65	29	22	75,9	--	--	7	24,1
66	24	1	4,2	16	66,7	7	29,1
67	32	17	53,1	2	6,3	13	40,6
68	16	16	100,0	--	--	--	--
69	37	23	62,2	--	--	14	37,8
70	34	18	52,9	5	14,7	11	32,4
71	20	5	25,0	2	10,0	13	65,0
72	16	16	100,0	--	--	--	--
73	19	--	--	19	100,0	--	--
74	24	--	--	24	100,0	--	--
75	9	--	--	9	100,0	--	--
76	26	--	--	26	100,0	--	--
77	14	--	--	14	100,0	--	--
Totais	442	188	42,5	152	34,4	102	23,1

7.2 - F I G U R A S

FIGURA 1 - Grãos de trigo submetidos a 40 dias de ataque, do início do estágio aquoso até a época de colheita, por diferentes níveis de *T. perditior* por espiga. A) testemunha sem ataque ; B) 0,26 adulto ; C) 2,0 adultos ; D) 1,0 adulto.

FIGURA 2 - Produção de trigo a diferentes níveis populacionais de *T. perditor* em fases distintas da formação dos grãos: I) do início do estágio de grão leitoso até a época de colheita (30 dias) ; II) do início do estágio de grão leitoso ao de massa mole (10 dias) ; III) do início deste ao de massa firme (10 dias) ; IV) do início deste até a época de colheita. (10 dias).

FIGURA 3 - Peso de mil sementes de trigo submetido a diferentes níveis populacionais de *T. perditor* em fases distintas da formação dos grãos: I) do início do estágio de grão leitoso até a época de colheita (30 dias) ; II) do início do estágio de grão leitoso ao de massa mole (10 dias) ; III) do início deste ao de massa firme (10 dias) ; IV) do início deste até a época de colheita (10 dias).

$$\text{I)} \quad y = 68,1476 - 50,8061 x + 12,1246 x^2$$

$$r^2 = 99,3\%$$

$$\text{II)} \quad y = 67,0416 - 8,2172 x$$

$$r^2 = 95,3\%$$

$$\text{III)} \quad y = 68,6490 - 32,6803 x - 8,1914 x^2$$

$$r^2 = 99,9\%$$

$$\text{IV)} \quad y = 66,5281 - 12,6981 x$$

$$r^2 = 98,7\%$$

FIGURA 4 - Porcentagem de germinação de sementes de trigo submetidas a diferentes níveis populacionais de *T. perditor* em fases distintas da formação do grão: I) do início do estágio de grão leitoso até a época de colheita (30 dias) ; II) do início do estágio de grão leitoso ao de massa mole (10 dias) ; III) do início deste ao de massa firme (10 dias) ; IV) do início desta até a época de colheita (10 dias).

$$\text{II)} \quad y = 2,4474 - 2,8976 x + 4,75 x^2 - 1,6595 x^3$$

$$\text{III)} \quad y = 2,5287 - 1,3105 x + 0,5747 x^2$$

$$\text{IV)} \quad y = 2,5457 - 2,9275 x + 4,7361 x^2 - 1,7115 x^3$$

FIGURA 5 - Total de fungos não patogênicos, isolados pelo método do BDA, em grãos de trigo submetidos a diferentes níveis populacionais de *T. perditor*, em fases distintas da formação de grãos: I) do início do estágio de grão leitoso até a época de colheita (30 dias); II) do início do estágio de grão leitoso ao de massa mole (10 dias); III) do início deste ao de massa firme (10 dias); IV) do início deste até a época de colheita (10 dias).

FIGURA 6 - Datas de coletas ; ovos fêrteis, infêrteis e parasitados por *M. scuticarinatus* ; observações em 77 posturas (1.960 ovos) ; quatro coletas. Dourados, MS. Agosto de 1980

FIGURA 7 - Porcentagem de ovos de *T. perditor* viáveis, inviáveis e parasitados por *M. scuticarinatus*, em Dourados, MS. Agosto de 1980.