

MANUEL RAFAEL TRUJILLO \*

Engenheiro-Agrônomo

Funcionário Técnico do Instituto Nacional de  
Tecnologia Agropecuária na Estação Experimen-  
tal Agropecuária Corrientes, Divisão de Ento-  
mologia, Província de Corrientes (República  
Argentina)

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DO DANO E BIOLOGIA  
DE *Tibraca linbativentris* STAL., 1860 (HEMIPTERA -  
PENTATOMIDAE) PRAGA DA CULTURA DE ARROZ.

Tese apresentada à Escola  
Superior de Agricultura "Luiz de  
Queiroz", da Universidade de São  
Paulo, para obtenção do Título de  
"Magister Scientiae".

PIRACICABA  
ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL

1970

\* Bolsista do IICA e INTA, no Curso de Pós-Gradua-  
ção de Entomologia da ESALQ - USP.

As minhas irmãs Carmen, Aurora e Ana,  
minha gratidão por terem possibilitado meus  
estudos de Agronomia

e

a minha esposa Elsa Cefisa com carinho

DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

O autor é sinceramente grato a tôdas as pessoas e entidades que, direta ou indiretamente, colaboraram na execução dêste trabalho, especialmente as abaixo relacionadas:

\* DR. DOMINGOS GALLO, Professor Titular e Chefe do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, pela orientação nos trabalhos, revisão dos originais e pelo constante estímulo e conselho oportuno no transcorrer do Curso de Pós-Graduação de Entomologia.

\* ENGE AGRº PEDRO R. MARCO, Diretor da Estação Experimental Corrientes (Argentina), pela oportunidade concedida de realizar o Curso de Pós-Graduação.

\* AO INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIÊNCIAS AGRÍCOLAS DA OEA (IICA) E INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUÁRIA (INTA), pelas bolsas de estudo outorgadas.

\* AO HEMIPTERÓLOGO SR. AUGUSTO PIRAN, pela confirmação da espécie.

\* AOS ENGS. AGRS. NELSON C. SCHMIDT E GERALDO GUIMARÃES, pelas facilidades concedidas para a coleta de material em arrozais do Vale do Paraíba, São Paulo, Brasil.

\* AOS AGRONOMOS DAS CASAS DA LAVOURA dos distintos municípios percorridos dos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Goiás, pelos auxílios prestados na coleta de material.

\* ENG<sup>o</sup> AGR<sup>o</sup> WOLFGANG JETTER, técnico em ar-  
roz da Estação Experimental Corrientes, pelas informa-  
ções obtidas na Colombia.

\* ENG<sup>o</sup> AGR<sup>o</sup> MARTINEZ CROVETTO, da Faculda-  
de de Agronomia de Corrientes (Argentina), pela deter-  
minação taxionômica das gramíneas hospedeiras.

\* DR. NELSON PAPAVERO, do Museu de Ciências  
Naturais do Estado de São Paulo (Brasil), pela deter-  
minação do díptero predador.

\* PROF<sup>a</sup> DALVA UNGARETTI FERNANDEZ NERY, -  
pela revisão do texto.

\* SR. JOSÉ OSCAR HERNANDEZ, desenhista em  
Ciências Naturais, pelos bem logrados desenhos dos es-  
tados ninfal e adulto do percevejo em questão.

\* SR. TEODORO OBREGON, pelos auxílios pres-  
tados no campo.

\* SR. JOÃO BARBOSA DUARTE, pelos serviços  
de datilografia e impressão.

\* SR. WILLIAM ZERBETTO, pela execução do  
trabalho fotográfico.

\* \* \*

- Í N D I C E -

	Páginas
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	3
3. GENERALIDADES SOBRE ESTA PRAGA .....	7
3.1. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA .....	7
3.1.1. NO BRASIL .....	7
3.1.2. NA ARGENTINA .....	11
3.2. LEVANTAMENTO DE INFESTAÇÃO .....	11
3.3. OBSERVAÇÕES BIOECOLÓGICAS .....	12
3.3.1. NÚMERO DE GERAÇÕES ANUAIS .....	12
3.3.2. CICLO NO CAMP .....	12
3.3.3. PLANTAS HOSPEDEIRAS E PLANTAS ALIMENTÍCIAS .....	14
3.3.4. INIMIGOS NATURAIS .....	14
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	16
4.1. MATERIAL .....	16
4.1.1. CONHECIMENTO DO DANO E DA BIOLOGIA ...	16
4.1.2. INTERPRETAÇÃO DOS DANOS .....	17
4.1.3. PERCEVEJOS .....	17
4.1.4. VARIEDADES DE ARROZ .....	17
4.1.5. INSTRUMENTAL ÓTICO .....	18
4.2. MÉTODOS .....	18
4.2.1. OBSERVAÇÕES DOS DANOS NAS PLANTAS ....	18
4.2.1.1. EM PLANTAS JOVENS .....	18
4.2.1.2. PLANTAS ADULTAS .....	18
4.2.2. ENSAIO PARA TESTAR AS VARIEDADES ....	19
4.2.3. INTERPRETAÇÃO DOS DANOS NA CULTURA ...	19
4.2.3.1. EM CULTIVO INSTALADO (var. - BLUE ROSE) .....	19
4.2.3.2. EM PARCELAS DE ENSAIO (var. FORTUNA) .....	19

	Páginas
4.2.4. BIOLOGIA .....	20
4.2.5. RELAÇÃO DE SEXOS .....	21
4.2.6. DINÂMICA DA POPULAÇÃO .....	21
5. RESULTADOS .....	25
5.1. DANO NA PLANTA .....	25
5.1.1. PLANTA EM CRESCIMENTO .....	25
5.1.2. PLANTA EM DESENVOLVIMENTO .....	25
5.2. ENSAIO PARA TESTAR VARIEDADES .....	26
5.3. SÔBRE O DANO OU PREJUÍZO ECONÔMICO .....	26
5.3.1. EM CULTIVO INSTALADO Var. BLUE ROSE ..	26
5.3.2. EM PARCELAS IMPLANTADAS, Var. FORTUNA.	27
5.4. BICLOGIA .....	27
5.4.1. HÁBITO DE VIDA .....	27
5.4.1.1. ACASALAMENTO .....	28
5.4.1.2. OVIPOSIÇÃO .....	28
5.4.2. DESCRIÇÃO DAS DIFERENTES FASES .....	29
5.4.2.1. ÔVO .....	29
5.4.3. FASE NINFAL .....	30
5.4.3.1. PRIMEIRO ESTÁDIO (Fig. nº 6)..	30
5.4.3.2. SEGUNDO ESTÁDIO (Fig. nº 7) .	32
5.4.3.3. TERCEIRO ESTÁDIO (Fig. nº 8).	34
5.4.3.4. QUARTO ESTÁDIO (Fig. nº 9) ..	36
5.4.3.5. QUINTO ESTÁDIO (Fig. nº 10) .	38
5.4.4. FASE: ADULTO (Fig. nº 11) .....	40
5.4.5. CICLO COMPLETO .....	43
5.5. RELAÇÃO DE SEXOS .....	45
5.6. DINÂMICA DA POPULAÇÃO .....	45
6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	47
6.1. DANO NA PLANTA .....	47
6.2. DANO ECONÔMICO .....	47
6.3. BIOLOGIA .....	48

6.4. RELAÇÃO DE SEXOS .....	48
6.5. DINÂMICA DA POPULAÇÃO .....	48
7. CONCLUSÕES .....	51
8. RESUMO .....	54
9. RESUMEN .....	56
10. SUMMARY .....	58
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	60
11.1. BIBLIOGRAFIA CITADA .....	60
11.2. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	62

\* \* \*

## 1. INTRODUÇÃO

Dos percevejos que atacam o arroz, os mais conhecidos, tanto no Brasil como na Argentina, são os sugadores dos grãos imaturos da panícula, tais como os pentatomídeos Mormidea v-luteum (Lichtenstein, 1796); Mormidea ypsilon (Lichtenstein, 1758); Oebalus (Solubea) ypsilongriseus (De Geer, 1773) Sailer 1944; Oebalus (Solubea) grisences (Dallas, 1851) Sailer 1944.

Observando este complexo biológico de percevejos de arroz, embora comportando-se de forma distinta, é freqüente encontrar-se em arrozais irrigados, o percevejo Tibraca limbativentris Stal, 1860, pentatomídeo semelhante, mas de tamanho maior que as outras espécies acima mencionadas.

Não obstante ser assinalada como praga do arroz há longo tempo, tem sido pouco estudada, notadamente com relação a sua biologia, plantas hospedeiras e seus inimigos naturais, tanto no Brasil como na Argentina.

Neste experimento, procurou-se determinar o verdadeiro dano causado pelo percevejo T. limbativentris na planta de arroz. Como se poderá verificar no capítulo seguinte há divergência de opiniões entre autores com relação ao dano em si, devendo-se assinalar ainda que não existe citação -



bibliográfica alguma referente à sua biologia.

O presente trabalho tem por objetivo sanar aquela divergência, bem como contribuir com subsídios à entomologia econômica para que, com os conhecimentos biológicos, permita-se controlar de forma mais racional, à praga em questão, responsável por causar consideráveis prejuízos aos arrozais irrigados de ambos os países.

\* \* \*

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Neste estudo adotou-se a nomenclatura de Tibraca limbativentris Stål., 1860, fornecida pelo Hemipterólogo Augusto Piran, do Instituto de Patologia Vegetal do INTA (Argentina), depois da confirmação taxionômica da espécie feita em material de adultos enviados pelo autor e que foram coletados em arrozais do Brasil e Argentina.

Convém ressaltar que além da citada espécie, são conhecidas ainda outras: Tibraca fusca Haglund, 1868, originária do Brasil, desconhecendo-se a localidade de coleta; Tibraca obscurata Bergroth, 1914, da qual só se conhece como localidade típica a Guiana Francesa; Tibraca simillina Barber, 1941, com localidade típica no Equador.

São escassas as referências que se têm sobre o percevejo em questão. A pouca literatura disponível refere-se somente à citação da espécie como praga; sua descrição é na maioria das vezes uma referência resumida da distribuição geográfica e danos produzidos na planta do arroz, desconhecendo-se algum trabalho completo sobre biologia.

Assim, Costa Lima (1935) descreveu pela primeira vez a Tibraca limbativentris Stål., 1860, com material proveniente do Estado do Rio Grande do Sul e que foram coletados

dos pelo Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Carlos H. Reiniger. Na certeza de estar descrevendo uma nova espécie, o saudoso entomólogo descreveu-a como Ogmocoris Reinigeri, sp. nov., Costa Lima, 1935.

Como introdução ao trabalho, disse textualmente:

"Linhas abaixo descrevo uma nova espécie da família Pentatomidae que, no Sul do Brasil, ataca o arroz nas espigas, causando danos equivalentes aos produzidos pelas espécies Mormidea, conhecidas também pela denominação vulgar de "frades".

Gomez Costa (1941) em um estudo das pragas das plantas cultivadas no Estado do Rio Grande do Sul, refere-se a Ogmocoris Reinigeri Costa Lima, 1935, em forma breve e concisa.

Assinala que é uma praga do arroz, porém, não é comumente encontrada.

Silva (1945) por solicitação especial de Costa Lima, esclarece que êste autor redescreveu a espécie de Stål como Ogmocoris por não ter visto nos exemplares examinados o "artículo minutíssimo" entre o 3<sup>o</sup> e 4<sup>o</sup> segmentos antenais, referido na descrição original de Tibraca limbiventris, Stål., 1860. Termina dizendo que Tibraca e Ogmocoris são gêneros extremamente próximos e que o nome que prevalece é Tibraca limbiventris Stål., 1860.

Depois do oportuno esclarecimento feito por Silva (1945), os trabalhos posteriores referem-se exclusivamente a Tibraca limbiventris Stål., 1860, ficando definitivamente Ogmocoris Reinigeri Costa Lima, 1935 como sinônimo.

Entretanto, mais um esclarecimento é feito referente à identidade do percevejo em questão. É o próprio Costa Lima (1947) quem a faz. Depois de salientar algumas diferenças estruturais entre o gênero Tibraca, Stål., 1860 e Og-

nocoris, Mayr, 1868 acrescenta que tais diferenças não constituem diferenças genéricas e por isso conclui pela inclusão de Ognocoris Mayr, 1868 na sinonímia de Tibraca Stål., 1860.

Amaral e Navajas (1953) citam a Tibraca limbiventris Stål., 1860 para o Estado de São Paulo em arroz irrigado, havendo coletado um exemplar em cada uma das seguintes localidades: José Bonifácio, Caçapava, Paraibuna e Santa Isabel.

Todavia, destacaram os gorgulhos aquáticos como pragas de importância nos arrozais do Vale do Paraíba.

Referindo-se as espécies sugadoras, aqueles autores afirmam textualmente: "podem passar facilmente despercebidos em virtude de seus hábitos alimentares, os quais raramente dão origem a sintomas que evidenciam sua presença, ou que nos possibilitem meios de avaliar a sua importância econômica diretamente"...

Terra (1960) apenas cita a Tibraca limbiventris Stål., 1860 entre outros insetos que atacam o arroz no Estado do Rio Grande do Sul, sem mencionar outros detalhes.

Buckup (1961) em um trabalho que faz sobre os Pentatomídeos do Estado do Rio Grande do Sul, menciona a Tibraca limbiventris Stål., 1860, dando só a conhecer a seguinte distribuição geográfica: Ipanema, Tôrres, Pôrto Alegre, Santa Maria e Canaqué.

Silva e outros (1968) citam a Tibraca limbiventris Stål., 1860 como atacando espigas imaturas de arroz, assinalando sua distribuição geográfica nos Estados do Ceará, Guanabara, Maranhão e Rio Grande do Sul.

Acrescentam que os seus ovos são parasitados por Ooencyrtus fasciatus Mercet, 1921 (Hymenoptera Encyrtidae) e Telenomus sp., (Hymenóptera Scelionidae).

Na Argentina e outros países latino-america

nos temos Bosq, citado por Silva (1945), que comunica pessoalmente a este último entomologista que a distribuição geográfica deste percevejo na República Argentina compreende as Províncias de Corrientes, Entre Rios, Tucuman, Misiones e Buenos Aires (Delta do Rio Paraná e margens do Rio da Prata); Quintanilla, Margheritis e Risso (1967) porém, não mencionam a Tibraca limbatiiventris Stål., 1860 no seu minucioso catálogo dos hemípteros, coletados na Província de Entre Rios.

Trujillo (1968) destaca que o dano de Tibraca limbatiiventris Stal, 1860, na planta do arroz é o de provocar a murchoação das panículas ao picar as hastes, não se interessando em atacar os grãos imaturos.

Como se depreende, observa-se que as divergências de opinião a respeito do dano na planta, dá-se entre este último autor e os autores brasileiros, Costa Lima (1935) e Silva e outros (1968).

Rodrigo Lopez (1970), da Universidade Nacional da Colômbia, cita em seus apontamentos de aula a Tibraca limbatiiventris Stål., 1860, conjuntamente com outros percevejos, e ao comentar o dano produzido, coincide com o afirmado por Costa Lima (1935), Silva e outros (1968).

No Peru, Casanova e Incio (1969) em um volumoso trabalho sobre a cultura de arroz na parte referente a pragas, cita a Tibraca limbatiiventris Stål., 1860 como praga de menor importância, sem fazer outras considerações.

Finalizando esta revisão da literatura, destacamos um trabalho o qual consideramos o mais completo dos consultados. Assim, no Equador, Vivar Castro (1968) refere-se à descrição, dano, aspectos bioecológicos e controle químico de T. limbatiiventris, ignorando se tratava-se da espécie T. limbatiiventris ou T. simillina.

No referente ao dano, este autor coincide em vários aspectos com os determinados por Trujillo (1968).

### 3. GENERALIDADES SÔBRE ESTA PRAGA

#### 3.1. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

##### 3.1.1. NO BRASIL

Para São Paulo, Amaral e Navajas (1953) mencionam haver coletado material em arroz irrigado do Vale do Paraíba, nos municípios de José Bonifácio, Caçapava, Paraibuna e Santa Isabel. Nossas observações, permitem-nos ampliar sua distribuição aos municípios de Jacareí, Pindamonhangaba, Guaratinguetá e Lorena, do Vale do Paraíba.

Os levantamentos feitos na sua oportunidade pelo autor, mostraram-nos uma população à qual pode-se considerar baixa. Fatores diversos, ainda não perfeitamente determinados, podem estar mantendo a praga em seu nível baixo. Estes fatores seriam:

- a) Falta das plantas hospedeiras preferidas por T. limbativentris para refúgio e alimentação, durante o inverno e princípios da primavera.
- b) Abundância de aranhas e também insetos - predadores, em especial hemípteros reduvídeos, ocupando o mesmo nicho ecológico - plantas soqueiras - procuradas por T. lim-

bativentris para refugiar-se após a colheita e passar o outono-inverno.

- c) No Vale do Paraíba, embora no verão, durante o dia, as temperaturas sejam elevadas, durante à noite sofrem acentuada queda. Esta diferença de temperatura, seria um dos fatores que mantém a praga em um nível potencial.

No que se refere à culturas de arroz de sequeiro, do Estado de São Paulo, percorreram-se os principais municípios produtores, tais como: Piracicaba, Rio Claro, Limeira, Araraquara, (Rincão), Piraçununga, Pôrto Ferreira, Ribeirão Preto, (Votuporanga), Pindorama, Catanduva, Mocóca, São José do Rio Preto e Orlândia.

O resultado foi negativo para esta modalidade de cultivo de arroz. Não se acharam espécimes nas culturas e tão pouco nos resíduos das beneficiadoras. Os agrônomos das Casas da Lavoura manifestaram não conhecê-la assim como também os próprios agricultores entrevistados.

Sem dúvida, o principal fator ligado à sua ausência, é a umidade. A umidade é por nós considerada fator crítico, vital para o desenvolvimento das formas jovens, e na sobrevivência dos adultos no inverno, os quais precisam ficar em íntimo contato com a umidade do solo ou da umidade contida no interior de soqueiras e matos de gramíneas hospedeiras.

Entretanto, nas poucas culturas de arroz com irrigação que tivemos a oportunidade de visitar em alguns dos municípios mencionados, tais como: Mocóca, Rincão e Votuporanga, foi possível encontrar T. liabativentris em distintos níveis de infestação. A ocorrência maior foi constatada na safra 68/69, na localidade de Rincão, Fazenda Kanegae, onde, lamentavelmente e por razões alheias ao autor, não foi possível

efetuar levantamento de infestação. À gravidade do grande número de panículas murchas que se distinguiam na cultura, também grave foi apreciar, por parte do agricultor, o desconhecimento da praga, ao relacionar o murchamento das panículas ao ataque do fungo Piricularia orizae.

Esta experiência relacionada com o desconhecimento da praga, em especial no que se refere ao tipo de dano produzido, foi constatada pelo autor, praticamente em cada um dos agricultores que se visitou, tanto no Brasil como na Argentina, sendo comum ouvir falar que T. limbativentris, conjuntamente com os outros percevejos do arroz, "picam os grãos dos cachos".

Para o Estado do Rio Grande do Sul, Buckup (1961) dá a conhecer a seguinte distribuição geográfica: Ipanema, Tôrres, Pôrto Alegre, Santa Maria e Camaquã.

Nossos levantamentos incorporam novas localidades às mencionadas pelo autor acima citado.

Assim, coletou-se material em arrozeiras irrigadas dos municípios de: Gravataí, Pelotas, Cachoeira do Sul, General Vargas, Uruguaiana, Itaqui e São Borja.

Os levantamentos feitos nas distintas localidades citadas, mostraram-nos uma maior população ao norte do Município de Uruguaiana, em especial Itaqui e São Borja, à beira do Rio Uruguai. A população gradualmente vai decrescendo ao Centro e Sul do Estado para atingir Pelotas, onde as culturas praticamente estão livres da praga.

Goiás destaca-se também pela produção de arroz. Em relação à presença ou ausência de T. limbativentris, não se encontrou referência nenhuma.

Com o objetivo de sanar essa dúvida, foram percorridos em julho de 1970 os seguintes municípios produtores do Estado de Goiás: Itumbiara, Pontalina, Analândia, Goiânia



nia e Morrinhos.

A viagem coincidiu com a época invernal; revisaram-se os restos culturais - plantas soqueiras - assim como as plantas hospedeiras (Gramíneas e Cyperáceas), bastante abundantes nos arredores da cultura, lugares êstes, como sabemos, preferidos pelo percevejo para invernar sempre que as condições de umidade resultem favoráveis.

Não foi possível encontrar um só percevejo em qualquer dos municípios nomeados. O método de cultura empregado em Goiás é o de sequeiro.

Em conversação com os agricultores visitados e ao mostrar para êles a caixa com espécimes preparados, a maioria manifestou conhecer a T. limbiventris, sendo encontrada no cultivo durante o verão.

Na única beneficiadora que se visitou, instalada na localidade de Goiânia, encontrou-se nos resíduos do beneficiamento, alguns poucos adultos. Êsse arroz é proveniente de culturas de sequeiro instaladas em zonas baixas e inundáveis da região conhecida com o nome de Britânia, à beira do Rio Araguaia, limite quase com o Estado de Mato Grosso.

Resumindo, a presença de T. limbiventris no Estado de Goiás é inegável mas ainda não se pode detalhar exatamente sua distribuição. O fato de que nosso reconhecimento das culturas, coincidira com um inverno muito seco e caloroso, pode explicar a ausência de T. limbiventris nos restos da cultura, por uma outra condição comprovada dêste percevejo: a de migrar ante às condições ecológicas adversas. Empreende vôo à procura de matos nas beiras de rios, lagoas e quaisquer outros lugares onde a umidade seja favorável.

Para tanto, o autor considera necessário fazer um novo estudo da distribuição geográfica no verão, abrangendo os municípios que foram citados.

### 3.1.2. NA ARGENTINA

Das três províncias principais produtoras de arroz ou seja Corrientes, Entre Rios e Santa Fé, somente em Corrientes foi achada T. limbativentris nos levantamentos feitos pelo autor durante as safras 65/66, 67/68 e 68/69.

Cabe assinalar que nos diferentes municípios de Corrientes, assim como nas duas províncias citadas, a cultura de arroz é feita exclusivamente por irrigação.

### 3.2. LEVANTAMENTO DE INFESTAÇÃO

Nos estudos da distribuição geográfica dois métodos foram utilizados: o principal consistia na procura do percevejo na própria cultura; o segundo método era procurar o percevejo nos resíduos das beneficiadoras.

Naturalmente, o primeiro foi o mais utilizado, por ser o mais representativo.

Quando se utilizava este método, geralmente fazia-se um levantamento de infestação. O mesmo consistia em empregar 1 m<sup>2</sup> de ferro, o qual era jogado ao acaso 50 vezes aproximadamente, num hectare do centro da cultura.

Cruzava-se a mesma, em diagonal, para conseguir mais representatividade, obtendo uma avaliação, numa área maior.

Em cada jogada contavam-se os percevejos apanhados na área do marco.

A contagem de um número inferior a 50 percevejos, nos 50 m<sup>2</sup>, considerava-se uma infestação baixa e um número para cima de 50 percevejos considerava-se infestação alta.

Na tabela seguinte, figuram as infestações mais altas conseguidas na safra 69/70 no Brasil e Argentina.

L U G A R	D A T A	Total de perceve- jos nos 50 m <sup>2</sup>	No míni- mo por m <sup>2</sup>	No máxi- mo por m <sup>2</sup>	MEDIA m <sup>2</sup>
Itaquí (Brasil)	Janeiro 1970	120	1	8	2,4
Itati (Argentina)	Dezembro 1969	206	1	20	4,1
São Borja (Brasil)	Janeiro 1970	255	0	28	5,1

### 3.3. OBSERVAÇÕES BIOECOLÓGICAS

#### 3.3.1. NÚMERO DE GERAÇÕES ANUAIS

Nossas observações durante três anos da vida do campo dêste hemíptero, permite-nos afirmar que para as condições ecológicas e de cultivo do Norte de Corrientes (Argentina), T. limbiventris têm no mínimo três gerações ao ano.

O fato de haver achado ninfas de diferentes estádios em plantas soqueiras nos meses de maio, junho, julho e agosto, revela que pelo menos uma geração acontece no outono-inverno.

A continuação das observações ontogênicas - poderão estabelecer em um futuro próximo, o número certo de gerações anuais.

#### 3.3.2. CICLO NO CAMPO

Depois da colheita do arroz, a qual acontece para as condições de Corrientes (Argentina) nos meses de março-abril, os percevejos refugiam-se nos restos da cultura, preferencialmente nas plantas soqueiras bem desenvolvidas, características das proximidades dos diques ou taipas. Nestas soqueiras prosseguem sua atividade biológica, aproveitando os perfilhos para alimentar-se e que a planta ainda emite, estimulada pelas freqüentes chuvas que ocorrem durante o outono.

No inverno, e sempre que as condições de umidade do solo sejam favoráveis, elas continuam refugiadas nas plantas soqueiras, onde em seu interior e bem embaixo das hastes, o percevejo defende-se das geadas, embora não muito frequentes e rigorosas, nos meses de junho e julho.

Quando as precipitações pluviais tornam-se insuficientes, o que acontece geralmente nos meses de julho-agosto, as plantas soqueiras terminam por secar-se completamente. É quando os adultos, aproveitando as horas mais quentes do dia, abandonam seus refúgios procurando as plantas hospedes pertos do cultivo. A dispersão pode fazer-se de duas maneiras: em rápido vôo ou locomovendo-se pelo solo. No primeiro caso, para levantar vôo, é condição indispensável que não sopre vento forte. Se as plantas hospedeiras que são as suas preferidas, não existem nas imediações do cultivo, os percevejos, então, empreendem longo vôo, à procura de gramíneas e ciperáceas características de lugares úmidos, como são as ilhas do Rio Paraná, que ficam em frente das glebas cultivadas. Elas só voltarão depois e em perfeito "enxambre" de indivíduos, -- quando o novo cultivo de arroz estiver crescido.

No segundo caso, as distâncias percorridas são mínimas, procurando refugiar-se embaixo das plantas que foram tombadas no momento da colheita onde a unidade ainda se conserva. Outros locais, assim como as fisuras abertas no solo, são também procuradas pelo percevejo.

Com as primeiras chuvas e aumento da temperatura de fins de setembro e princípios de outubro, os percevejos abandonam seus ocasionais refúgios para dirigirem-se às suas plantas hospedeiras.

Conforme o aumento da temperatura e umidade, os percevejos movimentam-se pelas folhas e pelas partes mais altas de seus hospedeiros. Machos e fêmeas começam a copular

Em meados de outubro-novembro, quando as plantas de arroz da nova safra atingiram uma altura de 25-30 cm., os percevejos abandonam as plantas hospedeiras para atacar o cultivo instalado. Alimentam-se ativamente e prosseguem em sua função sexual, durante o crescimento e desenvolvimento da cultura até o momento da colheita, após o qual repetir-se-á o ciclo na forma já comentada.

### 3.3.3. PLANTAS HOSPEDEIRAS E PLANTAS ALIMENTÍCIAS

Diversas plantas não cultivadas da família Gramineas e da família Ciperáceas, servem de plantas hospedeiras a este hemíptero.

As espécies mais procuradas pelo percevejo pertencem à família Gramineas, e são as seguintes: Paspalum urvillei; Tridens brasiliensis \* e Andropogon lateralis, cuja presença é comum em arrozais de Corrientes (Argentina) e Norte do Rio Grande do Sul (Brasil).

No que se refere as plantas alimentícias - cultivadas, podemos mencionar atualmente só a do arroz.

Só um caso de fato curioso tivemos a oportunidade de observar. Um percevejo adulto, picando a haste na parte superior de uma inflorescência masculina de milho, ficou embranquecida no dia seguinte.

No que diz respeito à sua alimentação em plantas dicotiledóneas, como caso isolado e curioso, tivemos oportunidade de observar um adulto fêmea alimentar-se de uma erva-má, do gênero Physalys sp., da família Solanácea. Embora se tratasse de uma fêmea copulada em duas oportunidades, morreu, sem haver ovipositado, depois de viver 30 dias alimentando-se da referida solanácea.

### 3.3.4. INIMIGOS NATURAIS

No Brasil os ovos são parasitados pelo microhimenóptero Ooencyrtus fasciatus Mercet, 1921 da família

Encyrtidae e Telenomus sp. da fan. Scelionidae (Silva e outros, (1968)

Na Argentina ainda não se têm constatado sôbre êstes úteis parasitas, assim como algum outro que parasite ninfas ou adulto. Como predador constante nas culturas correntinas, temos o Díptero Efferia sp., da família Asilidae, o qual, na sua forma adulta e no verão, comporta-se como ativo caçador de percevejos adultos.

\* \* \*

#### 4. MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos de observação e interpretação de dano, assim como os trabalhos de biologia, foram conduzidos na Estação Experimental Agropecuária Corrientes, instalada a 30 km da capital do mesmo nome, na República Argentina.

Pelas características deste estudo, resulta o interesse de consignar que a citada Estação Experimental está situada a 27° 29' de latitude sul e 58° 46' de longitude ocidental.

Corrientes possui clima temperado-quente com invernos benignos e verão caloroso e úmido.

Os experimentos foram iniciados no mês de setembro de 1969, prolongando-se até os primeiros dias de fevereiro de 1970.

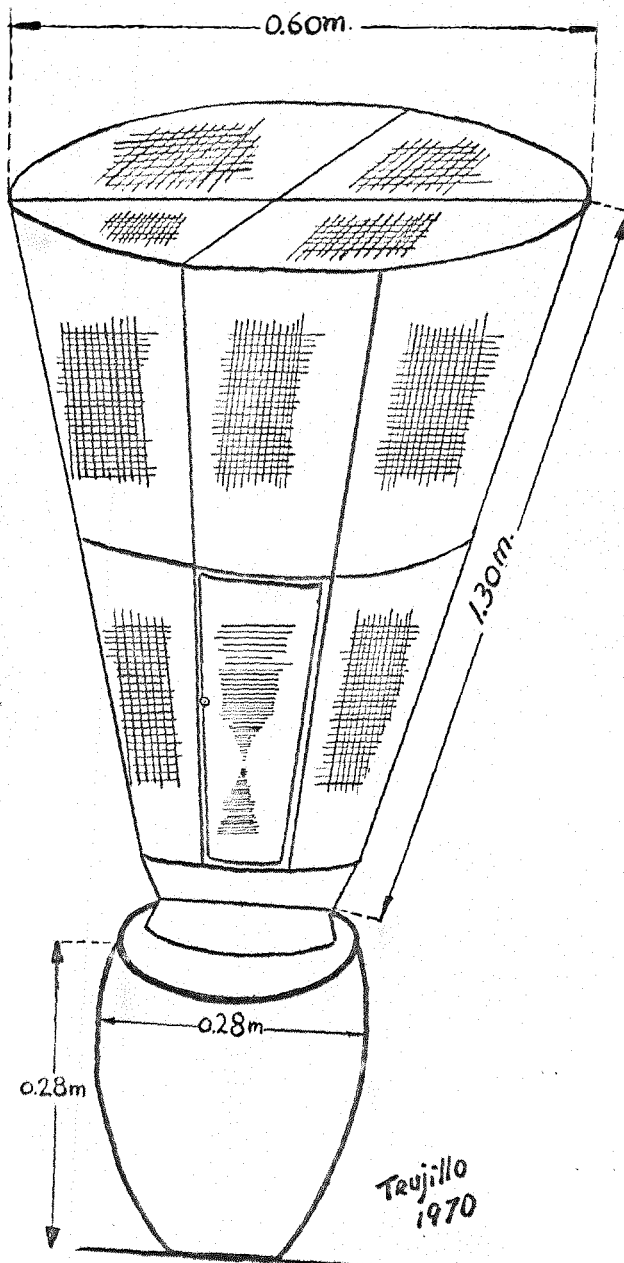
Somente os estudos da dinâmica de população foram feitas no ano de 1968.

##### 4.1. MATERIAL

##### 4.1.1. CONHECIMENTO DO DANO E DA BIOLOGIA

Para a observação do dano na planta e criação de indivíduos visando o ciclo de vida, foram utilizados dois tipos de gaiolas. A primeira (vide fig. nº 1) compreende duas partes: um vaso de 0,28 m de diâmetro por 0,28 m de altura

Fig. nº 1 - Esquema de vaso-gaiola empregado na observação de adultos e ninfas de quarto e quinto - estádio.





ra, no qual estão contidas as plantas de arroz. A gaiola consiste em uma armação de arame galvanizado, revestida de tecido metálico. Em um desses lados há uma abertura do mesmo tecido, permitindo-se assim, fechar e abrir para observação de comportamento e manipulação dos percevejos. As dimensões são as seguintes: 1,30 m de altura por 0,60 m de diâmetro superior e 0,28 m de diâmetro inferior.

Este tipo de vaso-gaiola, por conter plantas de maior porte, eram aproveitadas principalmente para prosseguir com a criação de ninfas de quarto estágio até alcançar o estado adulto.

Entretanto, para obter-se acasalamento, postura e o primeiro até o terceiro estágio ninfal, foram utilizados vasos-gaiolas (vide fig. nº 2) constituídos por vasos pequenos e como gaiolas, mangas de vidro, fechadas na parte superior com um pano preto, com elástico. Para conter os respectivos vasos-gaiolas, foi improvisado ao ar livre, um pequeno insetário para criação, com estrutura revestida de tela metálica, com teto de chapas de latão; chão de terra bem socada. A área coberta foi de aproximadamente 10 m<sup>2</sup>. A porta de entrada foi orientada ao Norte, também revestida de tela metálica.

#### 4.1.2. INTERPRETAÇÃO DOS DANOS

Aproveitaram-se os próprios campos de multiplicação de arroz da Estação Experimental onde nas safras de 67/68 e 68/69 havia-se suportado intenso ataque de T. limbativentris. Simultaneamente, foram instaladas seis parcelas experimentais no mês de setembro da safra 69/70.

#### 4.1.3. PERCEVEJOS

No insetário utilizaram-se percevejos adultos em diapausa trazidos diretamente de soqueiras de arroz da safra 68/69.

#### 4.1.4. VARIETADES DE ARROZ

Para se observar a possibilidade de não preferência por parte do percevejo a uma determinada variedade, empregaram-se as seguintes: Fortuna, IAC 120, Blue Rose e Blue bonnet, de uso frequente em arrozais do Rio Grande do Sul (Brasil) e Corrientes (Argentina).

#### 4.1.5. INSTRUMENTAL ÓTICO

Para efetuar a descrição dos diferentes estádios, além de outras observações, usou-se lupa binocular empregando aumentos de 6, 25 e 50.

#### 4.2. MÉTODOS

##### 4.2.1. OBSERVAÇÕES DOS DANOS NAS PLANTAS

###### 4.2.1.1. EM PLANTAS JOVENS

Decorridos 10 dias após o nascimento, 12 plantas contidas em vasos eram encerradas com suas correspondentes mangas-de-vidro, colocando-se previamente um percevejo adulto por vaso-gaiola. Outras 3 sem percevejos representavam as testemunhas. Aos 10 dias após, ou seja, aos 20 dias de nascimento das plantas os percevejos eram substituídos por novos indivíduos. Finalmente, aos 10 dias, repetiu-se a operação, ou seja, quando as plantas tinham 30 dias de crescimento.

As observações de comportamento do adulto nesta situação eram feitas diariamente, e na forma mais contínua possível, tratando-se de descobrir que idade da planta era mais favorável para o ataque do percevejo, e também observar o lugar da picada e dano produzido.

###### 4.2.1.2. PLANTAS ADULTAS

Para conter as plantas adultas, ou seja, próximas à emergência das panículas, usaram-se os vasos-gaiolas da fig. 1. Empregaram-se um total de 10 vasos-gaiolas, servindo três deles como testemunhas. Os percevejos adultos eram colocados quando as plantas emitiam as primeiras panículas. O número de percevejos por vaso-gaiola foi de 2.

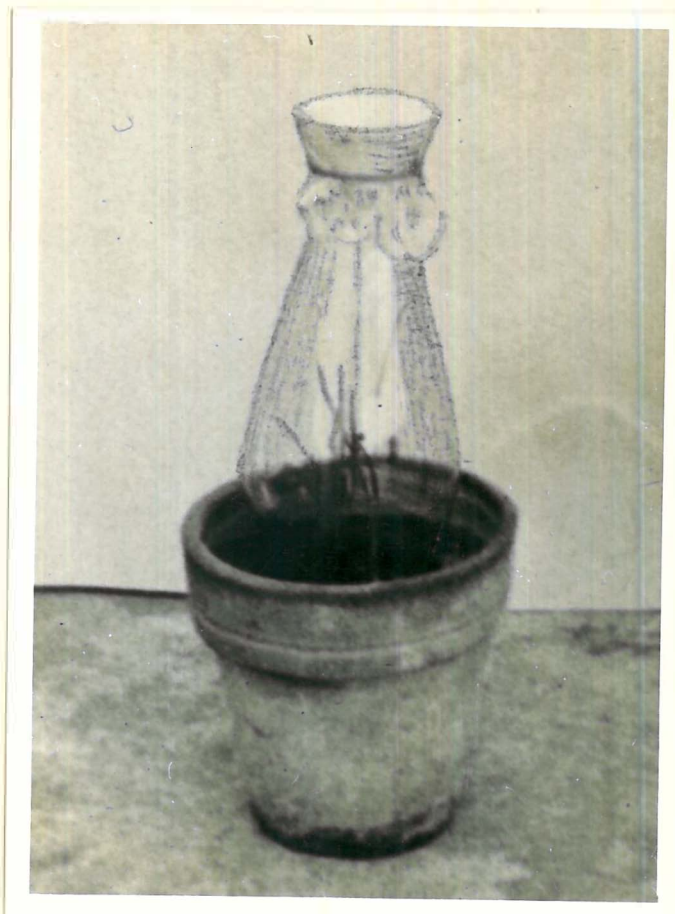


Fig. Nº 2

Vaso-gaiola utilizado na observação de acasalamento, postura e criação do primeiro até o terceiro estágio ninfal.

A variedade utilizada em ambos os casos foi a var. Fortuna.

#### 4.2.2. ENSAIO PARA TESTAR AS VARIEDADES

Esperou-se o aparecimento das primeiras pânículas das diferentes variedades. Seguidamente colocaram-se as gaiolas com os percevejos.

Cada variedade foi repetida 2 vezes; os percevejos adultos em número de 2 por vaso-gaiola, sem testemunha.

#### 4.2.3. INTERPRETAÇÃO DOS DANOS NA CULTURA

##### 4.2.3.1. EM CULTIVO INSTALADO (var. BLUE ROSE)

Aproveitaram-se 2 quadros de 500 m<sup>2</sup> cada um, separados por um dique ou taipa, nos quais a água de irrigação não chegou a inundar o lugar. Em consequência os dois quadros apresentavam uma discreta concentração de percevejos, na sua maioria ninfas de quinto estágio. No dia 13/1/69, jogou-se ao acaso um marco-de-ferro de 1 m<sup>2</sup> num total de 10 vezes, ou seja, 5 vezes por quadro de cultivo. Em cada jogada contou-se o número de percevejos e o número de hastes murchas contidas no metro quadrado.

##### 4.2.3.2. EM PARCELAS DE ENSAIO (var. FORTUNA)

Cada uma das parcelas tinha 5 m de comprimento e constava de 7 fileiras separadas de 0,15 m entre elas. Três parcelas foram separadas das outras 3 por uma rua de 3 m de largura. A data de semeadura foi o dia 15/9/69.

Das 6 parcelas intitularemos: 3 "com percevejos" e as outras 3, "livre de percevejos".

Nas parcelas "com percevejos", colocaram-se aos 45 dias de idade das plantas, uma quantidade de 2 percevejos por metro quadrado. No decorrer da experiência foram colocados entre as plantas um número variável de percevejos até assegurar em uma recontagem no instante da emergência das pa-

niculas, a quantidade mínima de 2 percevejos por m<sup>2</sup>.

As outras três parcelas, às quais intitula-  
mos "livre de percevejos", semanalmente eram pulverizadas com  
inseticida Sevin 85% nas doses de 20 grs. por 10 litros de  
água. Além disso, todos os dias se revisava minuciosamente  
as plantas com o objetivo de coletar possíveis percevejos.

Ao tempo da colheita foram colhidas as três  
fileiras centrais, desprezando-se as borduras. Debulharam-se  
os cachos das parcelas "com percevejos" e as "livres de perce-  
vejos". Após, pesaram-se ambas as produções, separadamente, pa-  
ra se conhecer os respectivos rendimentos.

Para sua interpretação empregara-se um coe-  
ficiente de dano, aplicando a fórmula:

$$K = \frac{R - r}{R}$$

R = Rendimento "parcela livre de percevejos"

r = Rendimento "parcela com percevejos"

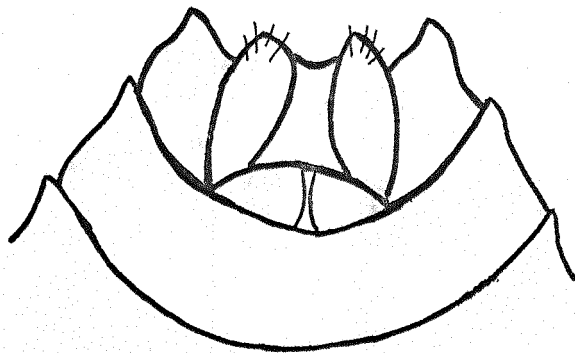
O coeficiente variava de 1 a 0, o qual ex-  
pressado em porcentagem, equivale a 100% e 0%, respectivamen-  
te.

#### 4.2.4. BIOLOGIA

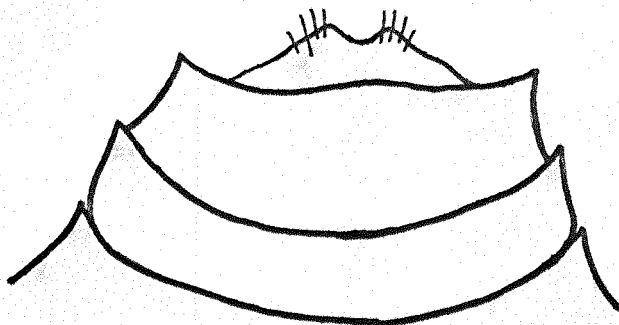
Os adultos trazidos do campo eram separados  
sob a lupa, em machos e fêmeas, aproveitando a diferença ex-  
terna da sua genitalia (vide fig. nº 3). Formavam-se casais -  
os quais eram colocados nos vasos-gaiolas da fig. nº 2.

O início das observações tiveram lugar nos  
últimos dias do mês de setembro e primeiros dias de outubro -  
de 1969, coincidentemente com a atividade sexual observada no  
próprio campo. Durante todo o transcurso da experiência, tive-  
mos sob controle, um número variável de casais, de um mínimo  
de 4 até um máximo de 16.

Após obtida a primeira oviposição os casais



♀



♂

RT  
1970

Fig. nº 3 - Detalhe da genitalia externa da fêmea e do macho.

eram trocados de vasos-gaiolas, ficando uma postura por vaso-gaiola com a finalidade de conseguir um melhor controle do posterior nascimento e primeiro estágio.

As observações eram feitas diariamente, na forma mais continuada possível, a fim de que não se perdessem detalhes do acontecimento ontogênico.

As anotações das novidades, assim como os dados de temperatura e umidade, foram feitas às 8 horas da manhã e às 14 da tarde.

Os dados meteorológicos (vide quadro nº 1e2) foram obtidos no próprio local da criação. Como complemento aos dados de temperatura e umidade, registraram-se também os dados das precipitações pluviais ocorridas, dados estes provenientes da cabina meteorológica da Estação Experimental.

As pequenas ninfas de segundo estágio eram transladadas em grupos de número variável a vasos-gaiolas contendo plantas de não mais de uma semana de idade. Esta operação fazia-se também com os sucessivos estádios, variando só a idade das plantas, ou seja, que para um estágio maior, correspondiam plantas de mais idade.

Os vasos-gaiolas eram regados todos os dias, visando a sobrevivência das plantas e conseguir também um ambiente úmido ao pé das plantas, necessário ao desenvolvimento das ninfas.

#### 4.2.5. RELAÇÃO DE SEXOS

Durante o mês de setembro e outubro do ano de 1969, coletou-se no campo, em diferentes datas, numerosos adultos para determinar a proporção ou relação de sexos.

#### 4.2.6. DINÂMICA DA POPULAÇÃO

Para termos uma idéia sobre o movimento da população, após a colheita e até o início da próxima safra, realizou-se um censo da população de adultos nos campos de

Biologia de *E. limbativentris*

Quadro nº 1 - Dados de temperatura e chuvas no período de setembro de 1969 a fevereiro de 1970, Estação Experimental Corrientes (Argentina)

SETEMBRO			OUTUBRO			NOVEMBRO			DEZEMBRO			JANEIRO			FEVEREIRO				
Da- ta	8 hs.	14 hs.	Chu- va	Da- ta	8 hs.	14 hs.	Chu- va	Da- ta	8 hs.	14 hs.	Chu- va	Da- ta	8 hs.	14 hs.	Chu- va	Da- ta	8 hs.	14 hs.	Chu- va
1	15,6	30,0		1	21,4	25,6		1	22,3	28,0		1	21,0	25,5		1	24,5	31,0	
2	22,6	31,0		2	19,5	27,8		2	24,2	28,6		2	24,0	29,0		2	25,0	30,0	
3	16,6	23,6		3	17,6	22,6		3	25,4	31,6		3	21,6	27,0		3	26,5	26,0	30
4	15,6	24,4		4	19,1	23,8		4	26,0	33,8		4	24,0	30,1	4,5	4	27,0	28,0	15
5	13,9	27,6		5	22,4	34,0		5	27,8	32,6		5	27,5	32,0		5	22,0	30,0	10
6	15,0	27,8		6	14,3	23,2		6	23,4	30,0	54	6	27,0	32,5		6	25,0	29,0	
7	13,0	17,8		7	14,4	22,1		7	23,8	32,0	74,5	7	28,1	27,6		7	25,0	30,0	
8	12,2	20,8		8	19,4	22,1		8	27,4	30,0	18,5	8	28,0	31,5		8	24,0	30,0	7,6
9	15,4	27,4		9	20,0	26,0		9	23,2	29,6		9	25,8	24,5		9	26,0	32,1	
10	11,9	22,0		10	22,0	26,0		10	24,6	31,6	5,7	10	19,8	22,5	10,7	10	24,0	25,0	6
11	18,6	28,8		11	22,0	30,0		11	26,0	31,2	0,5	11	21,0	24,0					
12	16,8	28,2		12	27,1	31,4		12	25,6	31,2	3,6	12	21,5	28,9					
13	18,9	33,6		13	25,0	30,0		13	23,6	29,6		13	17,0	20,2					
14	19,2	32,1		14	26,6	31,0		14	23,0	28,6		14	19,2	20,0					
15	22,4	30,3		15	17,3	32,4		15	23,4	29,6		15	17,8	20,1					
16	22,1	33,6		16	27,0	32,0		16	25,8	35,2		16	17,0	20,2					
17	14,3	33,8		17	22,0	27,5		17	30,8	36,4		17	21,0	23,1					
18	10,2	35,4		18	21,4	25,2		18	29,6	36,4		18	21,0	23,1					
19	10,6	38,8		19	18,4	25,2		19	30,8	36,8		19	24,2	27,2					
20	14,4	28,1	1,8	20	21,0	20,5		20	27,0	30,8	22,2	20	23,2	25,0					
21	20,6	33,6		21	19,0	25,4		21	21,8	30,2		21	24,0	27,0					
22	23,6	37,4		22	23,3	25,7		22	24,0	30,2		22	22,0	29,1					
23	25,4	35,2		23	23,2	29,9		23	24,6	30,1	2,5	23	23,5	30,5					
24	21,2	27,8	52,0	24	21,4	25,8		24	24,0	31,1	1,5	24	25,0	32,4					
25	20,6	27,0		25	26,1	30,4		25	24,3	34,0		25	27,0	31,5					
26	20,6	24,0	14,0	26	28,9	34,8		26	28,4	34,6		26	26,0	28,0					
27	20,6	21,0	5,0	27	29,6	24,8		27	23,0	24,8		27	25,0	31,2					
28	20,8	21,0		28	21,6	26,6		28	23,0	24,8	2,0	28	28,8	32,8					
29	18,9	23,8		29	21,0	26,6		29	25,0	30,8		29	27,8	32,1					
30	17,9	23,3		30	22,5	26,6		30	27,8	32,8		30	24,0	28,1					
31				31	20,5	25,9		31	27,8	32,8		31	24,0	28,1					



Biologia de T. limbativentris

Quadro nº 2 - Dados de umidade relativa (%) no período de setembro de 1969 a fevereiro de 1970, Estação Experimental Corrientes (Argentina)

SETEMBRO			OUTUBRO			NOVEMBRO			DEZEMBRO			JANEIRO			FEVEREIRO		
Data	8 horas	14 horas	Data	8 horas	14 horas	Data	8 horas	14 horas	Data	8 horas	14 horas	Data	8 horas	14 horas	Data	8 horas	14 horas
1	73	34	1	44	31	1	78	67	1	63	41	1	70	73	1	90	55
2	44	30	2	56	35	2	77	54	2	53	38	2	60	66	2	86	65
3	79	46	3	70	57	3	66	38	3	55	42	3	70	85	3	82	70
4	64	32	4	71	41	4	69	50	4	59	32	4	83	58	4	85	76
5	54	35	5	65	49	5	67	51	5	53	33	5	65	63	5	90	64
6	68	28	6	51	21	6	95	92	6	61	43	6	70	53	6	65	50
7	57	42	7	44	23	7	93	84	7	72	47	7	67	69	7	70	45
8	63	21	8	47	43	8	80	68	8	68	54	8	71	47	8	77	50
9	52	26	9	47	34	9	66	30	9	84	87	9	75	83	9	75	47
10	54	30	10	64	33	10	58	35	10	71	57	10	75	83	10	80	76
11	58	28	11	58	27	11	65	58	11	86	57	11	50	45	11	77	50
12	55	21	12	46	37	12	70	54	12	77	54	12	60	47	12	70	47
13	55	29	13	68	92	13	74	50	13	68	53	13	75	54	13	75	58
14	69	43	14	89	91	14	75	50	14	60	27	14	74	74	14	77	92
15	73	43	15	59	48	15	72	48	15	49	34	15	90	90	15	75	95
16	66	43	16	40	25	16	87	45	16	54	35	16	92	80	16	80	80
17	63	25	17	45	26	17	72	41	17	54	26	17	92	92	17	92	92
18	69	70	18	46	31	18	61	49	18	54	27	18	95	80	18	82	65
19	96	92	19	46	26	19	65	45	19	53	24	19	82	65	19	86	80
20	95	42	20	67	53	20	62	93	20	69	62	20	86	80	20	81	63
21	83	42	21	94	91	21	92	65	21	61	34	21	81	63	21	77	47
22	44	22	22	76	37	22	90	56	22	92	73	22	77	47	22	80	57
23	47	19	23	57	38	23	72	49	23	54	32	23	79	47	23	75	51
24	51	29	24	56	44	24	78	91	24	56	37	24	75	51	24	74	57
25	80	56	25	61	43	25	90	76	25	61	32	25	75	51	25	74	65
26	84	59	26	63	47	26	77	58	26	52	27	26	74	57	26	70	50
27	91	77	27	63	47	27	81	60	27	44	23	27	74	65	27	77	47
28	91	93	28	85	76	28	71	72	28	55	68	28	70	50	28	75	55
29	88	66	29	85	90	29	62	41	29	76	52	29	67	55	29	75	68
30	72	40	30	83	69	30	57	30	30	73	48	30	70	55	30	75	70
31			31	70	62	31			31	57	41	31	85	70			

multiplicação, escolhendo-se uma superfície de um hectare no lugar mais afetado pela praga na safra anterior.

Os trabalhos tiveram início no dia 20/5/68, repetindo-se cada 30 dias. O último levantamento foi feito no dia 20 de outubro do mesmo ano.

\* \* \*

## 5. RESULTADOS

### 5.1. DANO NA PLANTA

#### 5.1.1. PLANTA EM CRESCIMENTO

- a) O adulto inicia sua alimentação em plantas de não menos de 20 a 30 dias de idade.
- b) Pica as hastes na zona mais perto do solo, adotando preferencialmente a disposição que ilustra a fig. nº 4, ou seja, de cabeça para baixo.
- c) O tempo de ficar sugando é variável; tivemos a oportunidade de observar um adulto sugar a seiva durante o tempo máximo de 2 horas, sem interrupção.
- d) Doze a 24 horas após haver picado a haste, a folhinha central da jovem planta fica murcha - "de coração morto".

#### 5.1.2. PLANTA EM DESENVOLVIMENTO

- a) Como consequência de ficar a planta com sua parte basal coberta pela água, os percevejos movimentam-se para a parte superior.
- b) Picam os colmos em diferentes alturas, -

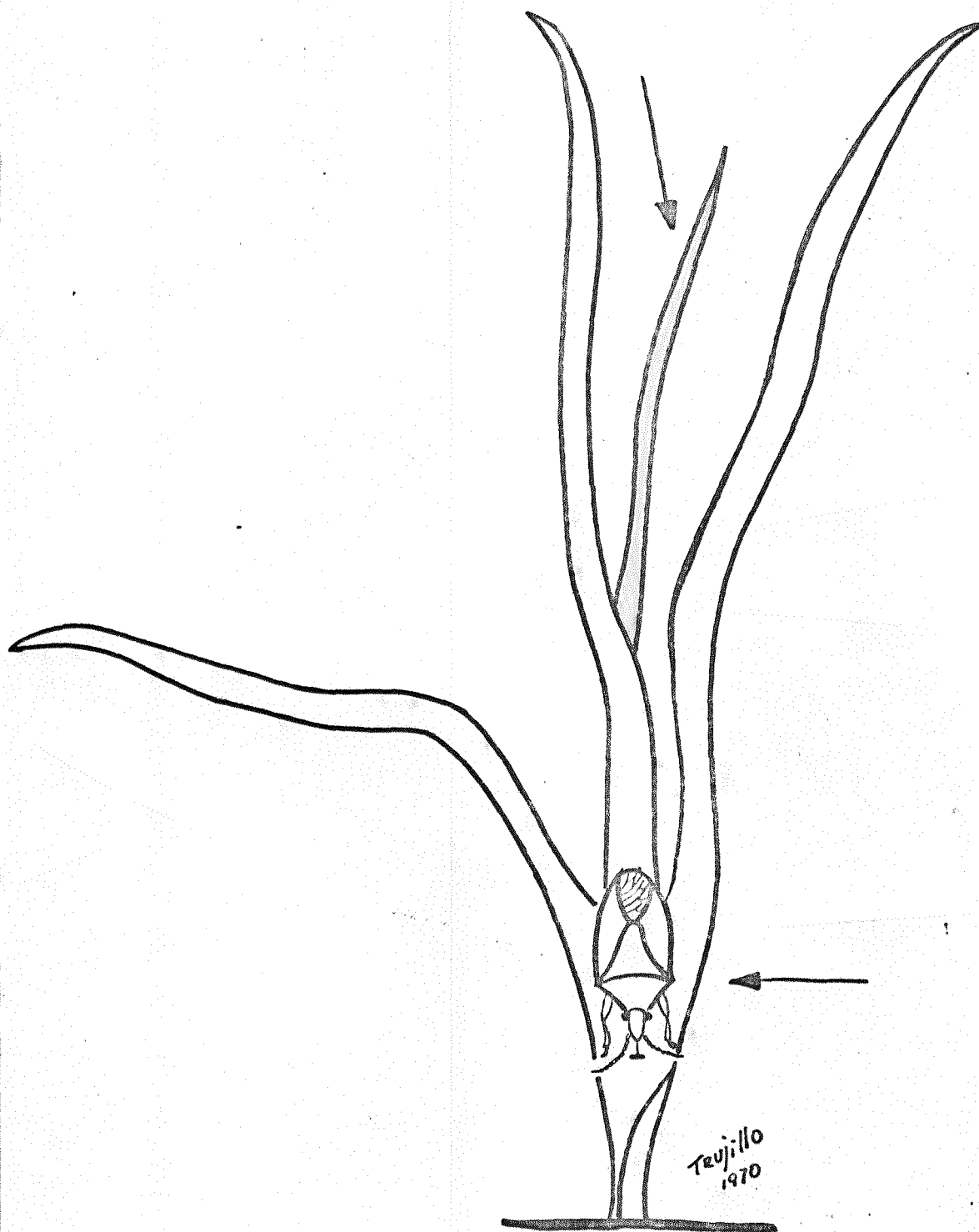


Fig. nº 4 - Posição característica de um adulto ao sugar uma jo<sub>v</sub>em planta de arroz. Note-se a folhinha central mur<sub>ch</sub>a (segundo o autor).

acima do nível da água; o lugar da picada dá-se sempre entre dois nós.

- c) Doze a 24 horas após, os perfilhos, ora as inflorescências, ora as panículas, ficam esbranquiçadas, murchas.
- d) A sintomatologia interna mostra-nos uma estrangulação na medula do caule, de cor castanha, à qual coincide com um minúsculo ponto da mesma cor no exterior; este ponto assinala o lugar certo da introdução das mandíbulas e maxilas.
- c) Ao contrário dos restantes pentatomídeos que formam o complexo biológico conhecido como percevejo do arroz, T. limbativentris não suga os grãos imaturos da panícula.

## 5.2. ENSAIO PARA TESTAR VARIEDADES

As variedades testadas: Fortuna, Blue Rose, Bluebonnet e IAC 120, mostraram-se susceptíveis ao dano produzido por T. limbativentris.

As duas primeiras não fazem mais que demonstrar, experimentalmente, serem susceptíveis, fato já observado na grande cultura.

## 5.3. SÔBRE O DANO OU PREJUÍZO ECONÔMICO

### 5.3.1. EM CULTIVO INSTALADO, Var. BLUE ROSE

Os resultados de jogar o marco-de-ferro, são fornecidos nas tabelas seguintes.

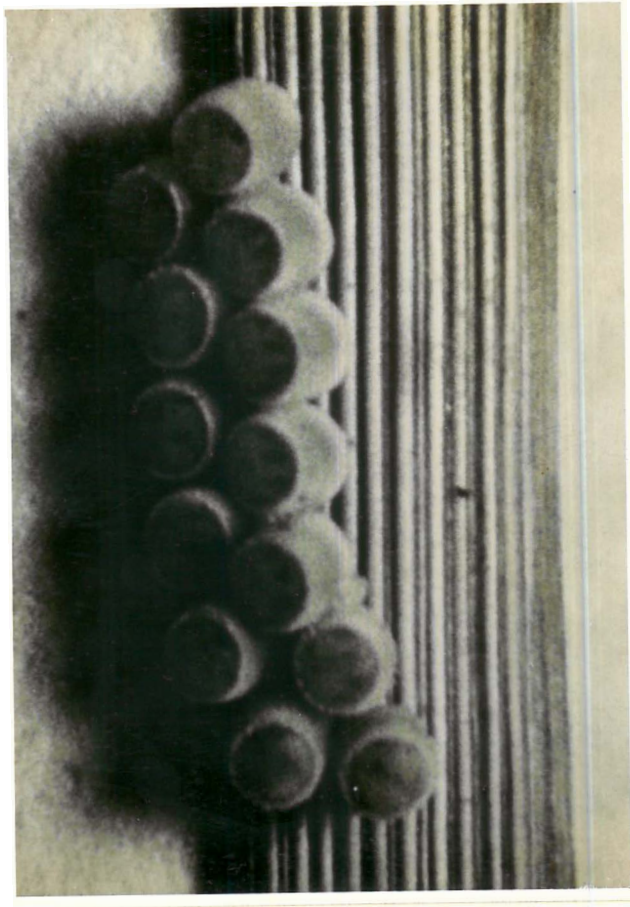


Fig. Nº 5

Massa de ovos em fileira dupla.

Jogadas	Nº de per- cevejos	Nº de paní- culas mur- chas	Jogadas	Nº de per- cevejos	Nº de paní- culas mur- chas
1	5	26	1	3	8
2	3	24	2	1	7
3	5	30	3	-	-
4	2	12	4	1	6
5	5	21	5	2	4
TOTAL .	20	113	TOTAL.	7	25

A tabela da esquerda corresponde a um dos quadros da cultura, e a tabela da direita, ao quadro vizinho.

Tendo em conta que o número de perfilhos por  $m^2$  calcula-se entre 200-300 na variedade Blue Rose, tomamos, para fins de cálculo, a média de  $250/m^2$ . Temos que: na tabela da esquerda perde-se, em média 9,04% de perfilhos; na tabela da direita, perde-se em média, 2% de perfilhos.

A média geral de perda, para ambas as tabelas, fica no valor de 5,52%.

### 5.3.2. EM PARCELAS IMPLANTADAS, Var. FORTUNA

O rendimento obtido em cada uma das duas parcelas é o seguinte:

"Parcela livre de percevejos" - 4,400 kgs.

"Parcela com percevejos" .... - 2,240 kgs.

Aplicando a fórmula do coeficiente de dano, temos que:

$$K = 0,4 \text{ (40\%)}$$

ou seja, que com uma infestação inicial de 2 percevejos por  $m^2$ , tivemos em relação a testemunha, uma queda nos rendimentos de 40%.

## 5.4. BIOLOGIA

### 5.4.1. HÁBITO DE VIDA

#### 5.4.1.1. ACASALAMENTO

O macho acerca-se por detrás e com a cabeça acaricia a parte posterior do abdômem da fêmea, conseguindo - que levante a parte caudal do abdômem. Ato seguido, o macho - inverte sua posição primitiva, ficando em posição contrária à fêmea. Seguidamente o macho copula a fêmea. O ato "pré-nupcial" e a cópula não dura mais de um minuto.

Os espécimes acasalados, embora em posição invertida, podem continuar alimentando-se.

Uma fêmea pode ser fecundada mais de uma vez pelo mesmo macho. A duração do acasalamento é variável. Têm-se observado um casal ficar em cópula durante 2 horas e meia

#### 5.4.1.2. OVIPOSIÇÃO

Entre os 2 e 10 dias depois de fecundada, a fêmea começa a oviposição; pode repetir a ovipositora até um máximo de 3 vezes. O local preferido para ovipositar, são as próprias folhas da planta de arroz, de preferência na face inferior das mesmas. Também pode ser feita nas hastes e mesmo - assim, embora não muito freqüente, em folhas de ervas-más de plantas monocotiledoneas ou dicotiledoneas.

O maior número de posturas foi anotado nas observações correspondentes às 8 horas, pelo que deduz-se que a preferência pela fêmea para fazer suas posturas, está nas horas do entardecer e à noite.

O jeito da fêmea para ovipositar é o seguinte: em marcha lenta vai avançando para frente ao mesmo tempo que, movimentando o seu abdômem, vai depositando os ovos em perfeita fileira.

Uma fêmea ovipositou 17 ovos empregando 90 min., ou seja, que para ovipositar um ovo emprega aproximadamente 5 min. Após um descanso durante 3 horas na mesma posição, movimentou-se em direção à base da haste da planta para



se alimentar.

De 24 posturas observadas, 12 estavam constituídas por 2 fileiras de ovos, 5 por 3 fileiras, 3 por 4 fileiras, 3 por 5 fileiras e só uma tinha 6 fileiras. O mais comum, como poderá observar-se é encontrar posturas de 2 fileiras (vide fig. nº 5).

Entretanto, nas fôlhas largas das plantas dicotiledoneas, as poucas posturas registradas não guardam uma disposição em fileira como o observado nas fôlhas de monocotiledoneas; ao contrário, a disposição fica praticamente em forma de círculo.

Em todos os casos, os ovos ficam aderidos entre si e a superfície do vegetal, graças a uma substância gelatinosa segregada pela própria fêmea juntamente com a oviposição.

A quantidade de ovos ovipositados por uma fêmea é variável. Assim, de 12 casos estudados no tempo que vai desde a cópula até a morte da fêmea, ovipositaram um total de 570 ovos e viveram um total de 227 dias. A média foi de 47,5 ovos por fêmea, sendo a média de vida de 18,9 dias. A menor postura foi de 23 ovos e a maior de 68 ovos. A menor duração de vida da fêmea foi de 12 dias e a maior de 28 dias.

#### 5.4.2. DESCRIÇÃO DAS DIFERENTES FASES

##### 5.4.2.1. ÔVO

Forma cilíndrica, tamanho de 1 mm. de altura por 0,80 mm. de largura. O pérculo levemente convexo, com superfície finamente pontuada. Córion de côr branca transparente. A côr é dada pelo embrião de acôrdo com o seu período de maturação. Recém ovipositado é de côr verde e ao final da maturação é de côr castanho-escuro, aumentando-se a côr nos últimos dias da eclosão da ninfa. O ruptor ovis, presente na parte interna, torna-se visível nos últimos dias.

A duração da incubação é variável. Trinta casos estudados, esquematizados no quadro 3, mostram um mínimo de 5 e um máximo de 16 dias, com uma média de 10,1 dias. Observou-se uma estreita relação entre o tempo de incubação e a ocorrência de umidade e de temperatura.

#### 5.4.3. FASE NINFAL

##### 5.4.3.1. PRIMEIRO ESTÁDIO (Fig. nº 6)

Cabeça: antenas de tipo filiforme com 4 artículos, sendo o último mais avolumado. A cor é castanho-claro, igual a cabeça. Olhos bem visíveis e de cor vermelho-vinho. O lábio apresenta a mesma cor que a cabeça.

Tórax: primeiro e segundo segmentos torácicos bem desenvolvidos, o que não acontece com o terceiro. Os três apresentam cor castanho com reflexos verdes, iguais às patas. A parte esternal do tórax é de cor castanha.

Abdome: no tergo abdominal observam-se três escudetes de cor castanha situados na parte média. O fundo do abdômen, em toda sua extensão, apresenta uma mistura de cor amarela e verde. Na zona do conxívum e em toda sua extensão, observam-se pequenas manchas dispostas em fileira uma ao lado da outra, em número de 8 por lado. A cor destas manchas é castanha. O esterno do abdome apresenta uma mistura de verde e amarelo, predominando a cor verde no centro e a amarela em seu redor.

Tamanho: mede aproximadamente 1,5 mm. de comprimento por 1 mm. de largura.

Comportamento: São de hábitos gregários, ou seja, que nos primeiros dias após o nascimento, elas ficam agrupadas ao lado da postura. Logo abandonarão a massa de ovos para dirigir-se a uma folha e ficar novamente agrupadas. Não parece alimentar-se.

Duração: de 30 casos estudados que figuram

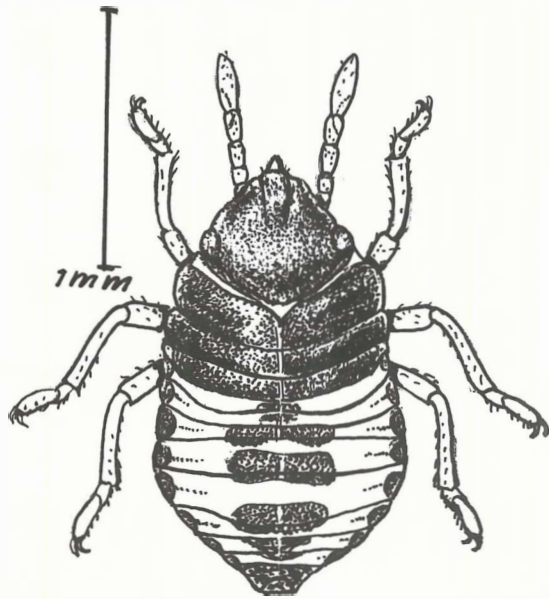


Fig. No 6

Ninfa: Primeiro estágio

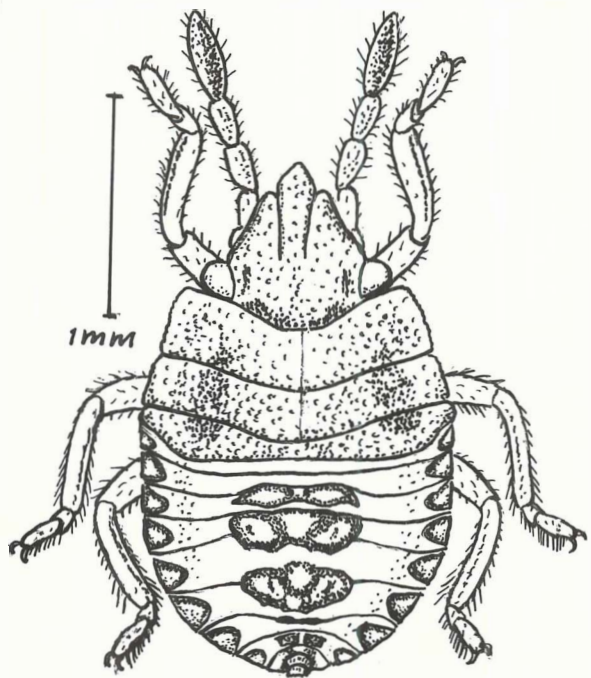


Fig. No 7

Ninfa: Segundo estágio

Biologia de T. limbiventris

Quadro nº 3 - Período de incubação de massas de ovos em diferentes datas de 1969, Corrientes (Argentina).

NÚMERO DE CASOS	DATA DE POSTURA	DATA DE ECLO-SÃO DA NINFA	DIAS TRANSCORRIDOS
1	3/10/69	15/10/69	13
2	9/10/69	21/10/69	13
3	9/10/69	22/10/69	14
4	10/10/69	23/10/69	14
5	11/10/69	23/10/69	13
6	13/10/69	28/10/69	16
7	14/10/69	28/10/69	15
8	20/10/69	28/10/69	9
9	21/10/69	29/10/69	9
10	24/10/69	3/11/69	11
11	24/10/69	3/11/69	11
12	4/11/69	11/11/69	8
13	15/11/69	24/11/69	10
14	17/11/69	26/11/69	10
15	17/11/69	26/11/69	10
16	18/11/69	27/11/69	10
17	18/11/69	27/11/69	10
18	19/11/69	26/11/69	8
19	22/11/69	1/12/69	10
20	24/11/69	1/12/69	8
21	24/11/69	2/12/69	9
22	25/11/69	1/12/69	7
23	28/11/69	6/12/69	9
24	29/11/69	9/12/69	11
25	29/11/69	9/12/69	11
26	2/12/69	9/12/69	8
27	2/12/69	9/12/69	8
28	3/12/69	9/12/69	7
29	5/12/69	12/12/69	8
30	9/12/69	13/12/69	5

no quadro nº 4 , temos uma duração mínima de 4 dias para passar ao segundo estágio e 7 dias como duração máxima. A média foi de 5,5 dias.

#### 5.4.3.2. SEGUNDO ESTÁDIO (Fig. nº 7)

Cabeça: antenas com 4 artículos, o último - sempre mais comprido e avolumado do que os restantes, sendo - que a côr é verde-musgo, enquanto que os outros três apresentam uma côr castanho-claro. Finos e pequeníssimos pêlos observam-se nos antenitos, principalmente, no último. Os olhos são salientes e de côr vermelho-brilhante. Finas pontuações - observam-se na cabeça. O lábio, na sua inserção com a cabeça, apresenta côr verde-claro, virando a escuro nos últimos segmentos.

Tórax: o mesmo tipo de pontuação assinalada para a cabeça, aparece na parte tergal dos três segmentos torácicos. A côr verde musgo domina já na parte tergal, como a esternal do tórax. As patas apresentam duas tonalidades de verde: no início do fêmur, parte basal, até sua metade, a côr verde-claro; a outra metade, parte apical, de côr verde-escuro, assim como a tibia e o tarso.

Abdome : sôbre um fundo da mesma côr que o tórax, (destacam-se no tergo abdominal, os três escudetes descritos para o primeiro estágio, variando a tonalidade da côr castanha, que se torna mais clara. O mesmo acontece com as - manchas que contornam o abdome , as quais se apresentam agora de côr castanho-claro. O esterno do abdome apresenta a mesma côr verde-musgo dos demais tagmas do corpo.

Tamanho: mede 2,3 mm. de comprimento por 1,5 mm. de largura.

Comportamento: Com êste estágio, inicia-se o comportamento que irá caracterizar o adulto. Não se agrupam, ao contrário, buscam dispersar-se, procurando as hastes das

Biologia de T. limbiventris

Quadro nº 4 - Duração do primeiro estágio em diferentes datas de 1969, Corrientes (Argentina)

NÚMERO DE CASOS	DATA DE NASCIMENTO●	DATA DO 2º ESTÁDIO	DIAS TRANSCORRIDOS
1	27/10/69	2/11/69	7
2	28/10/69	2/11/69	6
3	28/10/69	2/11/69	6
4	29/10/69	3/11/69	6
5	3/11/69	6/11/69	4
6	3/11/69	6/11/69	4
7	11/11/69	16/11/69	6
8	11/11/69	16/11/69	6
9	19/11/69	24/11/69	6
10	19/11/69	24/11/69	6
11	24/11/69	28/11/69	5
12	26/11/69	29/11/69	4
13	27/11/69	1/12/69	5
14	28/11/69	3/12/69	6
15	28/11/69	2/12/69	5
16	1/12/69	5/12/69	5
17	1/12/69	5/12/69	5
18	2/12/69	6/12/69	5
19	2/12/69	6/12/69	5
20	5/12/69	9/12/69	5
21	6/12/69	11/12/69	6
22	6/12/69	10/12/69	5
23	6/12/69	11/12/69	6
24	9/12/69	15/12/69	7
25	9/12/69	15/12/69	7
26	9/12/69	13/12/69	5
27	9/12/69	15/12/69	7
28	12/12/69	17/12/69	6
29	13/12/69	17/12/69	5
30	24/11/69	28/11/69	5

jovens plantas, para alimentar-se. Sugam a haste o mais perto possível do solo, e na mesma posição que caracteriza o adulto, ou seja, de cabeça para baixo. O dano também é similar; a fôlhinha central fica murcha.

Duração: de 19 casos estudados (vide quadro nº 5), a duração mínima dêste estágio foi de 4 dias e a máxima de 8 dias. A média foi de 6,5 dias.

#### 5.4.3.3. TERCEIRO ESTÁDIO (Fig. nº 8)

Cabeça: antenas sempre com 4 artículos de côr castanho escuro. Finos e diminutos pêlos distribuem-se irregularmente em cada antenito. Olhos salientes de côr vermelho-opaco. O lábio apresenta-se de côr castanha em seus 4 segmentos. As finas pontuações cobrem a cabeça e são as que conferem a côr castanho-escuro à mesma.

Tórax: sôbre um fundo branco-pérola aparecem as pontuações também de côr castanha, porém mais clara que o castanho da cabeça. O primeiro par de patas é de côr castanho-escuro em seus três segmentos. O segundo e terceiro par de patas caracterizam-se por apresentar na parte basal de suas respectivas tíbias uma côr castanho-escura. Na parte média, uma côr branca-perola, e, na parte apical, novamente a côr castanho-escuro. Esta última côr se observa nos tarsos e fêmurs. Nestes últimos só uma pequena parte basal apresenta a côr branca que chamamos de pérola.

Abdome: os três escudetes apresentam uma mistura de côres amarela e castanha. O escudete médio é um pouco maior que os outros dois. A parte tergal assim como a esternal do abdome, apresentam as mesmas côres que o tórax, embora em tons mais claros.

Tamanho: mede 4 mm. de comprimento por 2,2 mm. de largura. Êste estágio é mais ativo que os precedentes já descritos. Procuram também a base das hastes para picar e

Biologia de T. limbativentris

Quadro nº 5 - Duração do segundo estágio em diferentes datas de 1969, Corrientes (Argentina)

NÚMERO DE CASOS	DATA DO 2º ESTÁDIO	DATA DO 3º ESTÁDIO	DIAS TRANSCORRIDOS
1	6/11/69	11/11/69	6
2	16/11/69	22/11/69	7
3	16/11/69	24/11/69	9
4	16/11/69	22/11/69	7
5	24/11/69	29/11/69	6
6	28/11/69	4/12/69	7
7	28/11/69	4/12/69	7
8	29/11/69	4/12/69	6
9	29/11/69	4/12/69	6
10	5/12/69	11/12/69	7
11	6/12/69	13/12/69	8
12	6/12/69	13/12/69	8
13	9/12/69	13/12/69	5
14	11/12/69	16/12/69	6
15	11/12/69	15/12/69	5
16	9/12/69	15/12/69	7
17	15/12/69	18/12/69	4
18	15/12/69	20/12/69	6
19	13/12/69	20/12/69	8



sugar a seiva. Foi possível observar um espécimen no preciso momento de picar uma haste, ficando em posição de sugar, durante 2 horas.

Duração dêste estágio: de 13 casos estudados (vide quadro nº 6), a média foi de 5,6 dias, com a duração mínima de 4 dias e um máximo de 9 dias.

#### 5.4.3.4. QUARTO ESTÁDIO (Fig. nº 9)

Cabeça: As antenas que continuam possuindo 4 artículos e finos pêlos, apresentam uma cor castanho-escuro. O quarto artículo é o maior e logo seguem o segundo e o terceiro em tamanho, e, finalmente, o primeiro. Os olhos grandes, de cor castanho-escuro, igual ao tylus. A superfície da cabeça, em suas duas faces, é de cor branco-pérola, com as pontuações de cor castanho-escuro.

Tórax: a superfície e as pontuações são da mesma cor que a cabeça. Pronoto e mesonoto de tamanho maior que o metanoto. Primeiro par de patas de cor castanho-escuro, igual ao segundo e terceiro pares. O mesmo que acontece nos espécimens do terceiro estágio, as tíbias do segundo e terceiro apresentam a combinação da cor branca e castanha, na mesma disposição já comentada. Além disso, os fêmurs das diferentes patas, apresentam na sua base uma cor branco-pérola que atinge duas terças partes do comprimento. Os estojos das asas vêm insinuando-se.

Abdome : A superfície tergal e esternal é de cor branco-brilhante com pontuações de cor castanho-claro. Os escudetes bem visíveis apresentam misturadas, as cores castanho-escuro e amarelo. Também na parte tergal, observam-se na zona do conexivum, 14 desenhos de forma triangular com uma mistura de cor branca e castanho-escuro. Os espiráculos, em número de 12, de cor preta, estão dispostos em número de 6 de cada lado do abdome .

Biologia de T. limbativentris

Quadro nº 6 -- Duração do terceiro estágio em diferentes datas de 69/70, Corrientes (Argentina)

NÚMERO DE CASOS	DATA DO 3º ESTÁDIO	DATA DO 4º ESTÁDIO	DIAS TRANSCORRIDOS
1	22/11/69	28/11/69	7
2	22/11/69	28/11/69	7
3	24/11/69	29/11/69	6
4	15/12/69	18/12/69	4
5	18/12/69	22/12/69	5
6	18/12/69	25/12/69	8
7	19/12/69	23/12/69	4
8	22/12/69	25/12/69	4
9	4/ 1/70	7/ 1/70	4
10	4/ 1/70	7/ 1/70	4
11	4/ 1/70	8/ 1/70	5
12	4/ 1/70	9/ 1/70	6
13	4/ 1/70	12/ 1/70	9

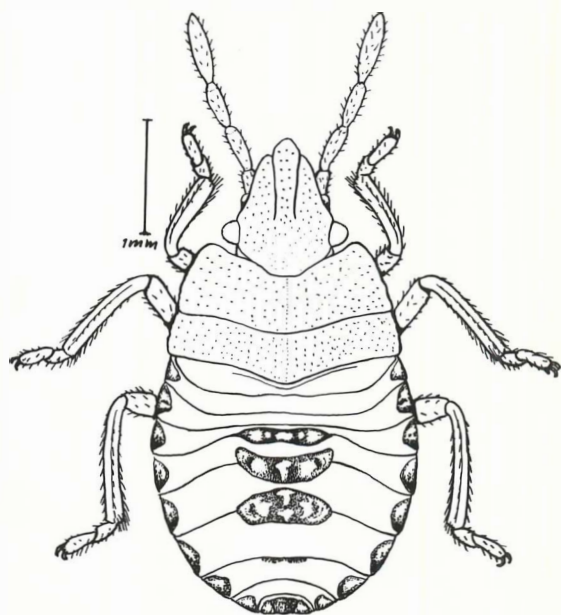


Fig. Nº 8

Ninfa: Terceiro estágio.

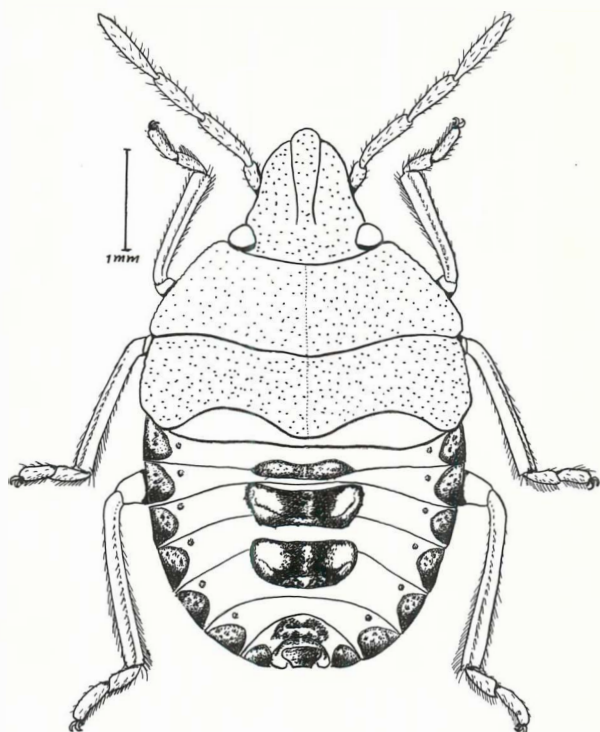


Fig. Nº 9

Ninfa: Quarto estágio.

Tamanho: mede 5,5 mm. de comprimento por 3,25 mm. de largura. Os representantes dêste estágio, comportam-se praticamente como um adulto no que se refere à sua alimentação. Preferem parasitar plantas com hastes mais desenvolvidas. O lugar preferido para picar e alimentar-se, assim como o dano produzido, é o mesmo demonstrado pelos indivíduos do segundo e terceiro estádios.

Duração: De 10 casos estudados (vide quadro nº 7), a média de duração dêste estágio foi de 10,3 dias, com um mínimo de 8 dias e um máximo de 13 dias.

#### 5.4.3.5. QUINTO ESTÁDIO (Fig. nº10)

Cabeça: antenas de 4 segmentos. O segundo antenito é o maior; segue logo o quarto, depois o terceiro e por último o menor que é o primeiro. A côr é preto-brilhante. Na base do terceiro e quarto antenitos observa-se um anel de côr vermelho-vinho. Olhos desenvolvidos e salientes, de côr castanho-escuro. De um lado dos mesmos e para o interior da cabeça, observam-se duas depressões escuras no seu arredor, e, de côr vermelho-vinho no centro. Estas depressões assinalam os futuros olhos simples ou ocelos do adulto. Superfície da cabeça incluindo c tylus de côr branco-pérola, com pontuações de côr cinza-escuro.

Tórax: a superfície e as pontuações são da mesma côr que a cabeça. No pronoto e em ambos os lados da linha média, observam-se duas manchas de côr branco-pérola. No mesonoto observam-se três pequenas manchas da mesma côr que as do pronoto. Situam-se em uma mesma linha da região anterior quase no limite de separação com o pronoto. Os estojos alares são bem visíveis. As patas conservam a mesma disposição da côr descrita para as patas do quarto estágio.

Abdome.: de côr prêto-brilhante, com exceção do conexivum que apresenta uma côr cinza-escuro, destacando-

Biologia de T. limbativentris

Quadro nº 7 - Duração do quarto estágio em diferentes datas de 69/70, Corrientes (Argentina)

NÚMERO DE CASOS	DATA DO 4º ESTÁDIO	DATA DO 5º ESTÁDIO	DIAS TRANSCORRIDOS
1	20/12/69	27/12/69	8
2	22/12/69	30/12/69	9
3	22/12/69	31/12/69	10
4	25/12/69	1/ 1/70	8
5	7/ 1/70	19/ 1/70	13
6	8/ 1/70	17/ 1/70	10
7	8/ 1/70	19/ 1/70	12
8	8/ 1/70	19/ 1/70	12
9	8/ 1/70	19/ 1/70	12
10	12/ 1/70	20/ 1/70	9

Biologia de T. limbativentris

Quadro nº 8 - Duração do quinto estágio em diferentes datas de 69/70, Corrientes (Argentina)

NÚMERO DE CASOS	DATA DO 5º ESTÁDIO	DATA DE ADULTO	DIAS TRANSCORRIDOS
1	30/12/69	13/ 1/70	15
2	31/12/69	8/ 1/70	9
3	31/12/69	9/ 1/70	10
4	1/ 1/70	9/ 1/70	9
5	5/ 1/70	15/ 1/70	11
6	19/ 1/70	2/ 2/70	15
7	20/ 1/70	1/ 2/70	13

se no mesmo 10 desenhos de formas triangulares. Os três escudetes centrais apresentam uma cor laranja em mistura com cinza-escuro. No esterno do abdome, observam-se 4 manchinhas pretas localizadas no meio do segundo, terceiro, quarto e quinto urosternitos; a do segundo urómero é menor e a do quinto é maior. Os espiráculos, bem visíveis, são de cores preto-brilhante. Observam-se só 4 de cada lado; 8 no total.

Tamanho: mede 9,5 mm de comprimento por 6,5 mm de largura. Não difere no seu comportamento alimentício com o adulto e precisa igualmente parasitar plantas de não menos de 20 dias de idade.

Duração: de 7 casos estudados (vide quadro nº 8), a média de duração deste estágio foi de 11,7 dias, com um mínimo de 9 dias e um máximo de 15 dias.

#### 5.4.4. FASE: ADULTO (Fig. nº11)

Cabeça: mais curta que o largo do pronoto, de forma triangular com as bordas de cores amarelo-apagado e o resto de cor castanha. O tylus é saliente com os sulcos da sutura epicraniana bem visíveis, alongados, estendendo-se até um pouco mais da metade da cabeça. Uma pontuação de cor preta cobre a parte tergal e esternal da cabeça. Olhos bem desenvolvidos, inteiros e salientes, de cor castanho-escuro com anel basal branco-pérola. Dois ocelos de cor vermelho-vinho, localizados em uma mesma linha, entre os olhos compostos e um pouco embaixo deles. Antenas da mesma cor que a cabeça, inseridas em tubérculos anteníferos salientes, situados por cima dos olhos compostos. Medem aproximadamente 5,5 mm de comprimento e estão constituídas de 5 antenitos, dos quais o terceiro é o maior. Observam-se finos pêlos, especialmente nos dois últimos antenitos. O lábio de cor castanha, com uma linha escura ao meio; o lábio segmentado é composto de 4 segmentos de cor castanha, sendo que o último segmento é o mais escuro. Em repou-

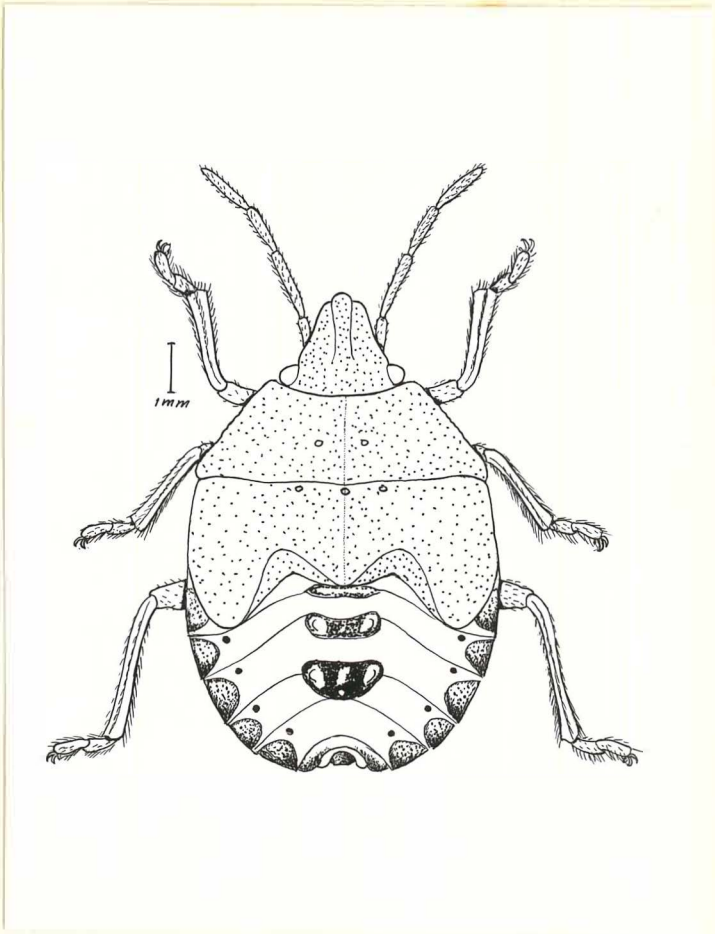


Fig. Nº 10

Ninfa: Quinto estágio

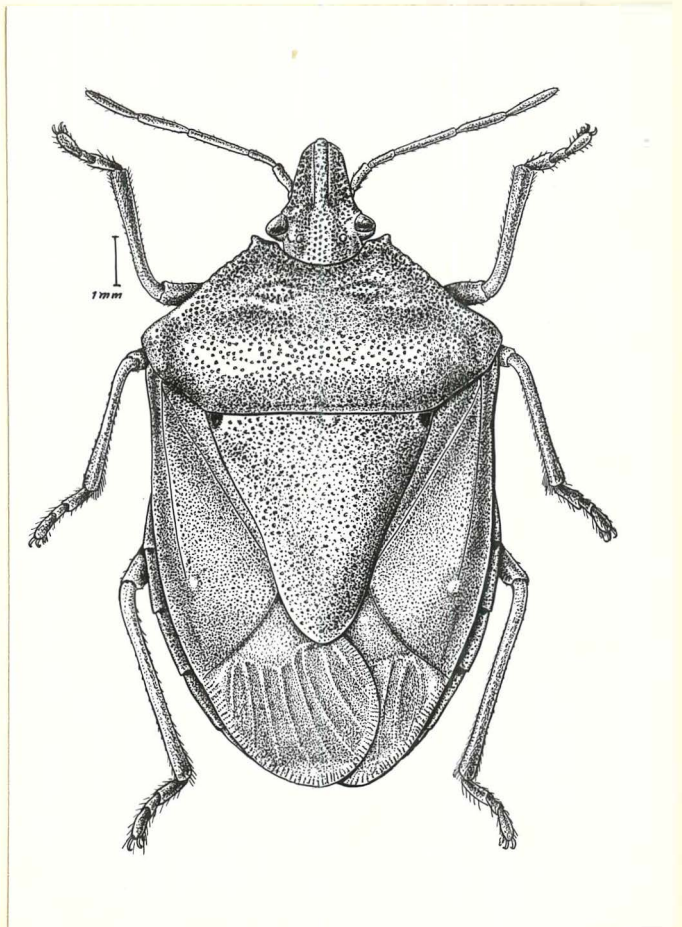


Fig. Nº 11

Adulto de T.limbativentris

so o lábio atinge até um pouco mais do terceiro par de patas.

Tórax: Pronoto bem desenvolvido, simples, assemelhando um hexágono não perfeito. A cor castanha com bordos laterais amarelo-brilhante. As pontuações estão irregularmente distribuídas na parte tergal, assim como na esternal. Estas pontuações observam-se também na superfície da cabeça, escutelo, córion e abdome. Ângulos antero-laterais do pronoto, sem espinhos, com saliência não muito pronunciada. Na parte superior e sobre uma mesma linha, observam-se dois pontos amarelos. Escutelo de forma triangular com ápice semi-arredondado. Na linha de sutura com o pronoto, observa-se ao meio um ponto amarelo e nos ângulos laterais dois desenhos pretos de forma triangular. As asas, normalmente dispostas, não chegam a sobrepassar o abdome. No córion e ao final da sutura do embolium, observam-se dois pontos amarelos. Escutelo e hemélitros de cor castanha. Os 4 pares de patas são de cor castanha em todos os seus segmentos. Pêlos mais abundantes em tíbias do primeiro e segundo pares. Tarsos trimeros, ao contrário do que vinha acontecendo com as formas jovens que só têm 2 segmentos tarsais. O último tarsômero termina em duas unhas de cor castanho-escuro.

Abdome: Dorsalmente é coberto pelo escutelo e hemélitros, observando-se somente a parte do conexivum, a qual é de cor castanha, com quatro manchinhas pretas de cada lado, localizadas na separação dos urotergitos visíveis. A coloração do abdome na parte esternal é a mesma que a cabeça e o tórax, ou seja, de cor castanho-escuro. Observam-se que as pontuações, praticamente, cobrem a superfície. O conexivum, na sua parte tergal é de cor castanha, ao contrário que na parte esternal, que é de cor amarelo-opaco. Os estigmas de cor preta são bem visíveis na parte esternal. Um adulto observado dorsalmente, apresenta uma cor castanho-claro no seu todo, o



contrário do observado ventralmente, que apresenta a cor castanho-escuro. As características morfológicas do último segmento abdominal (vide fig. nº 3) ajuda-nos a diferenciar um macho de uma fêmea.

Tamanho da fêmea: de 100 indivíduos coletados ao acaso na própria cultura, resultou-nos uma média de 13,7 mm de comprimento por 7,4 mm de largura. Os menores espécimens mediram 12 mm e os maiores 15,5 mm. Fêmeas com estas medidas são pouco comuns.

Tamanho do macho: de 100 indivíduos coletados ao acaso na própria cultura, resultou-nos uma média de 12,5 mm de comprimento por 7,1 mm de largura. Os menores espécimens mediram 11 mm e os maiores 14 mm; sendo que estes casos extremos, também são pouco encontrados. Poder-se-á apreciar que a fêmea é geralmente maior que o macho. O comportamento dos adultos não difere muito com o comentado para o quinto estágio, embora haja uma diferença marcada que é a seguinte: normalmente de manhã o adulto fica na parte inferior da planta, ora escondido, ora alimentando-se. Logo quando a temperatura aumenta ele se movimenta pelas folhas superiores, picando os colmos em diferentes alturas; muitas vezes gostam de pegar curtos vôos. No período do entardecer, quando a temperatura começa a baixar, novamente o adulto procura refúgio nas partes mais baixas da planta.

Duração de vida: a duração de vida do macho é igual ao que acontece com a fêmea que é marcadamente variável. De 12 casos estudados, a média de vida foi de 25,1 dias, com um mínimo de 16 dias e um máximo de 47 dias. Estes machos estudados pelo menos haviam copulado uma vez. Também convém esclarecer que foram trazidos diretamente da cultura, desconhecendo-se, porém sua idade prévia. As observações tiveram lugar no verão ou seja, com exemplares em plena atividade fi-

siológica. É provável que as formas invernantes, tanto fêmeas como machos, tenham uma duração de vida muito maior ainda.

#### 5.4.5. CICLO COMPLETO

Das numerosas criações que se tinham em estudo, só foi possível conhecer o ciclo completo de 6 exemplares, 4 fêmeas e 2 machos.

A causa principal dêste insucesso foi a elevada mortandade de indivíduos, principalmente do segundo estágio, durante os primeiros meses de criação - setembro-outubro, atribuindo-se a mortandade às baixas temperaturas ainda reinantes.

Os 6 adultos encontrados provém de posturas obtidas a partir da segunda quinzena do mês de novembro.

Para cada um dos adultos achados, dá-se a seqüência de vida, na tabela seguinte:

Detalhes dos 6 ciclos completos

PERÍODOS	Indivíduo No 1 (Fêmea)	Indivíduo No 2 (Fêmea)	Indivíduo No 3 (Fêmea)	Indivíduo No 4 (Fêmea)	Indivíduo No 5 (Macho)	Indivíduo No 6 (Macho)
Postura a nascimento .....	10	9	9	10	10	8
Primeiro estágio .....	6	4	4	3	6	6
Segundo estágio .....	3	9	9	9	3	6
Terceiro estágio .....	4	3	4	9	5	5
Quarto estágio .....	9	8	7	11	8	9
Quinto estágio a adulto .....	8	9	11	10	8	14
T O T A L .....	40 dias	42 dias	44 dias	52 dias	40 dias	48 dias

Como poderá apreciar-se, a duração do ciclo completo encontrado varia de 44,3 dias em média.

### 5.5. RELAÇÃO DE SEXOS

Na tabela seguinte estão resumidas as datas de coleta, número de indivíduos e relação aproximada de sexos.

Proporção de sexos de T. limbativentris em distintas datas dos meses de setembro-outubro.

DATA	Nº de Adultos	Fêmeas	Machos	Proporção aproximada de sexos
9/ 9/69	19	13	6	2,1 : 1
10/ 9/69	27	15	12	1,2 : 1
12/ 9/69	52	26	26	1 : 1
23/ 9/69	11	5	6	0,8 : 1
30/ 9/69	16	8	8	1 : 1
1/10/69	28	12	16	0,7 : 1
2/10/69	33	20	13	1,5 : 1
3/10/69	54	24	30	0,8 : 1
6/10/69	68	34	34	1 : 1
9/10/69	55	34	21	1,6 : 1
TOTAL ..	363	191	172	1,1 : 1

### 5.6. DINÂMICA DA POPULAÇÃO

Os resultados da coleta de adultos nas diferentes datas depois da colheita do arroz acham-se na tabela da página seguinte.

Adultos de T. limbativentris coletados na Estação Experimental Corrientes (Argentina) a partir de 20 de maio até 20 de outubro de 1968.

Contagens	Datas	Nº de percevejos em 50 m <sup>2</sup>	Média/m <sup>2</sup>
1	20/ 5/68	109	2,1
2	20/ 6/68	59	1,1
3	20/ 7/68	59	1,1
4	20/ 8/68	23	0,46
5	20/ 9/68	15	0,3
6	20/10/68	0	0

## 6. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 6.1. DANO NA PLANTA

O motivo pelo qual o adulto inicia sua alimentação em plantas de não menos de 20 dias, está intimamente relacionado com seus 6 mm de rostro. Acontece que para introduzir com firmeza seus longos estiletes, precisa apoiar-se e pressionar na haste com as patas dianteiras, conseguindo assim perfurar o tecido vegetal.

Como vários autores assinalam, entre eles - Costa Lima (1940) e Maranhão (1962), os percevejos podem causar dano na planta pela ação direta da extração de seiva durante sua alimentação; pela transmissão de vírus; pela entrada de microorganismos patogênicos e, por último, pela ação toxicógena da saliva.

T. limbativentris, pelas características do dano provocado, responderia ao último caso nomeado ou seja, - que ao mesmo tempo de picar para succionar a seiva, injeta saliva irritante, toxicógena que ao destruir os tenros tecidos da medula, provocam aquela estrangulação característica, paralisando a corrente de seiva causando a morte por murchamento das partes vegetais, acima da estrangulação.

### 6.2. DANO ECONÔMICO

Embora ambos os casos estudados por nós não forneçam dados suficientes para sua interpretação estatística e a obtenção de resultados mais exatos, igualmente consideramos úteis para chamar a atenção das pessoas interessadas sobre a gravidade que representa a presença de uma população média de 2 a 3 percevejos por metro quadrado em uma cultura de arroz.

Êstes resultados ainda nos servem de orientação para os trabalhos em andamento visando mostrar sua verdadeira importância econômica.

### 6.3. BIOLOGIA

Nos trabalhos da biologia, tivemos que empregar adultos trazidos do campo, sem conhecer sua vida prévia. Em razão disso, consideramos que o período de fecundação da fêmea até oviposição, deve ser ainda mais amplo, assim como a quantidade de ovos depositados por uma fêmea durante o transcurso de sua vida útil.

### 6.4. RELAÇÃO DE SEXOS

A proporção dos sexos de T. limbativentris deve variar com o tempo, já que há uma diferença entre a longevidade do macho e da fêmea. Conseqüentemente, as observações sobre a proporção dos sexos dependerá principalmente da idade dos insetos que se coletem. A proporção achada de 1 : 1 para os adultos coletados, nos meses de setembro e outubro, poderá variar para os outros diferentes meses do ano.

### 6.5. DINÂMICA DA POPULAÇÃO

O levantamento feito em forma periódica, após a colheita de uma safra até o início da próxima, em uma área fortemente infestada e de características naturais, propícias ao desenvolvimento de T. limbativentris, resultou altamente proveitosa para esboçar a seguinte teoria:

a) - imediatamente após a colheita a popula

ção que é alta, busca refugiar-se em sua maioria, nas plantas soqueiras e alguns poucos exemplares, em plantas hospedeiras.

- b) - Com o decorrer do tempo, a população vai declinando, sensivelmente, já por mortalidade natural, já por empreender vôo em dias quentes do outono e, finalmente, pela ação dos inimigos naturais, em especial predadores.
- c) - A população estabiliza-se nos meses frios de junho e julho.
- d) - Passado o frio a população novamente declina na cultura ao ativar-se com os primeiros calores. Os percevejos movimentam-se pela falta de unidade no solo, procurando outros locais mais favoráveis, como são as plantas hospedeiras das vizinhanças.
- e) - A declinação da população acentua-se com os calores de setembro para chegar a meados de outubro, data na qual é muito difícil encontrar um só exemplar na antiga cultura. Os adultos voam para as culturas instaladas da nova safra que se inicia.

Como poderá apreciar-se, esta dinâmica da população, sob condições naturais favoráveis, cumpre-se cíclicamente, todos os anos. É por isso, que o agricultor pode e deve romper êsse ciclo, empregando oportunas práticas culturais de controle, com a finalidade de diminuir a população, para a qual permitimo-nos sugerir:



- 1) - No outono, lavrar profundamente o solo, destruindo-se assim os percevejos refugiados nas plantas soqueiras e restos de cultura.
- 2) - Destruição dos matos de gramíneas das taipas e próximos à cultura, por serem de plantas hospedeiras e ocasionais refúgios de T. limbiventris.

\* \* \*

## 7. CONCLUSÕES

7.1. Experimentalmente, descobriu-se o verdadeiro dano produzido por T. limbativentris na planta de arroz.

7.1.1. O adulto começa seu ataque em plantas jovens -- de não menos de 20 a 30 dias de idade, picando exclusivamente a haste, provocando posteriormente o murchamento da fôlhinha central - "coração morto". A planta não morre, mas atrasa-se no seu crescimento.

7.1.2. Em plantas adultas o dano é similar, ou seja, -- prefere picar colmos em diferentes alturas, provocando, após, o murchamento de inflorescências ou panículas em maturação.

7.1.3. Ninfas a partir do 2º estágio, mostram um hábito alimentar similar ao adulto, preferindo picar hastes tenras, de tamanho e grossura adequados à idade, provocando após, o secamento característico da parte superior da haste picada.

7.1.4. Ninfas e adultos não picam os grãos das panículas para sua alimentação, como afirmaram, entre outros, os autores Costa Lima (1935), Silva e outros (1968) e Rodrigo Lopez (1970).

7.2. Embora ainda os estudos com outras novas variedades de arroz estejam em andamento, os resultados obtidos com as variedades Fortuna, Blue Rose, IAC 120 e Bluebonnet, tôdas --

susceptíveis, fazem-nos duvidar sobre a resistência ou não -- preferência que possa mostrar alguma outra variedade ao ataque de T. limbativentris.

7.3. Dos fenômenos biológicos observados nas condições de estudo que já tivemos a oportunidade de comentar, extraem-se as seguintes conclusões:

7.3.1. O estado ninfal compreende 5 estádios.

7.3.2. A quantidade de ovos ovipositados por uma fêmea é variável. A média para as nossas condições de trabalho foi de 47,5 ovos por fêmea, em sua vida útil.

7.3.3. A duração de vida da fêmea é variável. A média foi, para as nossas condições de trabalho, de 18,9 dias. A média de duração de vida para o macho foi de 25,1 dias. Em geral a duração de vida da fêmea é menor que a do macho.

7.3.4. O ciclo completo de vida, de ovo a adulto é -- mesmo assim variável. A média obtida em nossas condições de -- trabalho foi de 44,3 dias.

7.4. As medidas da fêmea e as do macho são variáveis. Em média, a fêmea tem 13,7 mm de comprimento por 7,4 mm de largura. Em média, o macho tem 12,5 mm de comprimento por 7,1 mm de largura. Em termos gerais, a fêmea é maior que o macho.

7.5. O comportamento de T. limbativentris como ninfa de 2º estádio, até atingir o estado adulto é muito similar. Demonstram ser pouco gregários; a atividade biológica está intimamente relacionada às variações de temperatura e umidade. De manhã os espécimes acham-se nas partes baixas e internas da planta de arroz; a medida que a temperatura sobe, movimentam-se para as partes superiores da planta. Ao entardecer, com a queda da temperatura, movimentam-se novamente para as partes baixas da planta, ficando durante toda a noite e parte da manhã. A alimentação é constante e continuada.

7.6. A proporção de sexos pesquisados em adultos de setem-

bro-outubro é praticamente de 1 : 1.

7.7. Em culturas onde as condições naturais e de cultivo - resultam-se propícias a T. limbiventris, cumpre-se regularmente a movimentação das populações de uma safra para a outra, - completando um ciclo.

\* \* \*

## 8. RESUMO

Neste trabalho considerou-se, principalmente os variados aspectos já conhecidos de Tibraca limbrativentris Stål., 1860, tanto no Brasil como na Argentina, referentes à sua distribuição geográfica e fenômenos bioecológicos observados no campo.

Experimentalmente em insetário, obteve-se o verdadeiro dano produzido na planta de arroz, qual seja o de picar as hastes de plantas em crescimento e colmos das plantas em desenvolvimento, rejeitando-se a teoria generalizada de que T. limbrativentris suga os grãos.

Os prejuízos econômicos são mais acentuados nas lavouras que habitem em média uma população de 2 a 3 percevejos por m<sup>2</sup>.

Obteve-se a biologia completa deste hemíptero, constatando-se que para atingir o estado adulto passa primeiramente por cinco estádios minfais. Em nossas condições de estudo, a média do ciclo de ovo a adulto foi de 44,3 dias.

Foram descritos cada um dos estados e estádios do referido hemíptero, assim como os aspectos de comportamento de ninfas e adultos.

Os estudos realizados da dinâmica da popula

ção na entre safra de uma cultura grandemente atacada, permitiu-nos o estabelecimento da seguinte teoria:

- a) - Imediatamente após a colheita, a população busca refugiar-se nas plantas soqueiras e plantas hospedeiras.
- b) - A população vai declinando através do tempo por fatores vários.
- c) - A população estabiliza-se nos meses frios de junho e julho.
- d) - Passado o frio, novamente a população declina em número.
- e) - Com os calores de setembro e outubro a população de adultos, praticamente abandona a antiga cultura, invadindo as novas culturas instaladas da safra que se inicia.

O ciclo repetir-se-á novamente e na forma -

descrita.

\* \* \*

## 9. RESUMEN

En este trabajo se consideran, primeramente, variados aspectos conocidos de Tibraca limbativentris Stål., 1860, tanto del Brasil como de la Argentina, referentes a su distribución geográfica y fenómenos bioecológicos observados en el campo.

Experimentalmente en insetario, se obtiene el verdadero daño producido en la planta de arroz, rechazando se la teoría generalizada de que T. limbativentris chupa los granos, demostrando, por lo contrario, que únicamente prefiere para su alimentación, picar los tallos de plantas de arroz en crecimiento y de plantas en desarrollo.

Se alerta sobre los perjuizos económicos en cultivos que alberguen en promedio, una población de 2 a 3 chinches /m<sup>2</sup>.

Se logró la biología completa de este hemíptero, constatando que para alcanzar el estado adulto pasa primeramente por cinco estadios ninfales, y para nuestras condiciones de estudio, se halló un promedio de 44,3 días en el cumplimiento del ciclo de huevo a adulto.

Son descriptos cada uno de los estados y estadios logrados; también se dan a conocer aspectos de compor-

tamiento de ninfas y adultos.

En cultura fuertemente atacada se estudió el movimiento de la población inmediatamente después de la cosecha y hasta el principio de la nueva campaña, esbozándose en consecuencia, la siguiente teoría:

- a) Inmediatamente después de la cosecha, la población busca refugiarse en las plantas rastrojo y plantas huéspedes.
- b) La población tiende a declinar por factores varios, a medida que pasa el tiempo.
- c) La población se estabiliza en los meses de junio y julio.
- d) Pasado el frío, nuevamente la población disminuye en número.
- e) Con los calores de setiembre y octubre, la población de adultos, prácticamente abandona la antigua cultura, invadiendo las nuevas culturas instaladas de la campaña que se inicia.

El ciclo se repetirá nuevamente y en la forma descripta.

\* \* \*



## 10. SUMMARY

This paper primarily deals with the many already known aspects of the geographical distribution and biological phenomena of Tibraca limbativentris Stål., 1860, in Brazil and Argentina.

The true damage produced by the insect on rice plants was obtained experimentally in insectaries. It was observed that Tibraca limbativentris Stål., 1860, makes punctures in the young stem of the growing plants as well as in the older ones, therefore, the generalized theory which describes the damage as the sucking action of the insect on the grain was rejected.

Economic losses are heavier in rice fields when two or three bugs are found per square meter.

It was observed after studying the complete life cycle that the insect reaches the adult stage after having passed through five nymphal stages.

The imago form was reached after an average of 44,3 days, after oviposition, under the conditions of the experiment. The paper describes each stadium of the insect, as well as the behaviour of the nymph and the adult.

Studies on population dynamics carried out

between two harvests of a heavily infested field, allow to establish the following enunciations:

- a) the population hides in the remanescent or host plant just after the harvest,
- b) after which it starts to decline due to many factors until,
- c) reaching a stable number in the cold months of June and July,
- d) after the cold weather the population declines even more until,
- e) the temperature increases in September and October, when insects leave the old plants and attack new ones.

The cycle, as described here, will repeat itself.

\* \* \*

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

11.1. BIBLIOGRAFIA CITADA

AMARAL, S.F. do e E. NAVAJAS.

Fauna entomologica do arroz e sua importância econômica - no Estado de São Paulo, Revista da Agricultura, 28 (3-4): 107-124, Piracicaba, 1953.

BUCKUP, LUDWIG

Os pentatomídeos do Estado do Rio Grande do Sul (Brasil) (Hemíptera, Heteroptera, Pentatomidae), Iheringia, Rio Grande do Sul, (16): 1-24, 1961.

CASANOVA, P. e INCIO, C.P.

Los insectos plagas del cultivo del arroz en el Perú, Cursos de capacitación sobre el cultivo de arroz, marzo 17-22, Lambayeque, República del Perú, 1969.

COSTA LIMA, ANGELO MOREIRA DA

Um novo "frade" praga do arroz, no Rio Grande do Sul (Hemíptera: Pentatomidae) Campos, Rio de Janeiro, 6 (10): 16, 1 fig., 1935.

COSTA LIMA, ANGELO MOREIRA DA

Insetos do Brasil, 2º Tomo, Hemípteros, Escola Nacional de Agronomia, Serie didática nº 3, 351 pp., figs. 219-446 inúmeras refs., Rio de Janeiro, 1940.

COSTA, R. GOMEZ

Pragas das plantas cultivadas do Rio Grande do Sul, Revista Agronomia, P.Alegre, Agosto 5 (56): 433-437, 11 figs., 1941.

QUINTANILLA, R.H., MARGHERITIS, A.E. e RIZZO H.F.

Catálogo de hemípteros hallados en la Provincia de E.Rios, Revista de la Facultad de Agronomia y Veterinaria de Buenos Aires, 17 (1) 29-38, 1967/68.

MARANHÃO, ZILKAR

Percevejos das plantas, Bol. Divulg. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz", 3:1-10, 8 figs., 6 refs., Piracicaba (Est. São Paulo), 1962.

RODRIGO LÓPEZ, F.

Arroz (apuntes de clase), Facultad de Agronomia de Palmira, Colombia, pgs. 1-256, 1970.

SILVA, ARISTOTELES GODOFREDO D'ARAUJO E

Sôbre a identidade de Tibraca limbativentris Stål., 1860 e Ogmocoris Reinigieri Costa Lima, 1935 (Hemíptera-Pentatomidae), Chácaras e Quintais, S.Paulo, 72 (5): 596, 1945.

SILVA, A.G.A.; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J. L.; GOMES, J.; SILVA, M.N. e SIMONI, L.

Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores, Parte II, 1º Tomo, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1968.

TERRA, JOSÉ GONÇALVES

Insetos que atacam o arroz, Lavoura arroeira, Pôrto Alegre, maio 14 (161), 1960.

TRUJILLO, M.R.

Una chinche peligrosa para los arrozales, EL SURCO, JOHN DEERE, vol. 73 (3), Buenos Aires (Argentina), 1968.

VIVAR CASTRO, LUCIO

El chinchorro del arroz, AGRO (Boletim interno de SANDOZ

S.A.) S-2575/A, Basilea, Suiza, 1968.

## 11.2. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ARROZ tem muitos inimigos: Fungos, lagartas, percevejos e gorgulhos, Agricultura e Pecuária, 38:520, Rio de Janeiro, 1967.

BERTELS, A. e BAUCKE, O.

Segunda relação das pragas das plantas cultivadas no Rio Grande do Sul, Boletim Técnico nº 40, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Sul (IPEAS), Pelotas (Est. Rio Grande do Sul), 1966.

COSTA LIMA, A.M. da

Terceiro catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, Min. Agric., Escola Nacional de Agronomia, Rio de Janeiro, 460 pgs., 1391 refs., 1936.

COSTA LIMA, A.M. da

Notas sobre alguns pentatomídeos, Anais da Academia Brasileira de Ciências, Tomo 19 (4) pág. 311-13, 6 figs., Rio de Janeiro, 1947.

COSTA LIMA, A.M. da

Entomófagos sulamericanos, Bol. Soc. Brasil. Agronomia, -- Março, 11 (1) R. de Janeiro, 1949.

COSTA LIMA, A.M. da

Bichos "mata-porcos", Chácaras e Quintais, S. Paulo, Janeiro, 63 (1): 43, 1941.

COSTA, R.G.

Alguns insetos e outros pequenos animais que danificam plantas cultivadas no Rio Grande do Sul, Secret. Agric. -- Ind. e Comercio, SIPA, Série A, P. Alegre, 1958.

International Rice Research Institute

The international bibliography of rice research, The Scribner Press, Inc. New York, 1963.

\_\_\_\_\_ the international bibliography of Rice Research, Los Ba-  
ños, Laguna, Philippines (Supplement) 1963.

International Rice Comission news letter Symposium on Rice pro-  
blems, University of Hawaii, Honolulu, Hawaii, U.S.A., 1961.

MONTE, OSCAR

Hemipteros fitofagos, Campos, R. de Janeiro, Janeiro, 10  
(110), 1939.

\_\_\_\_\_ idem, Agosto, 10 (116), 1939.

MOREIRA, CARLOS

Insetos nocivos ao arroz e ao milho, Boletim de Agricultu-  
ra, Zootecnia e Veterinária, Ano V (9) Setembro, Minas Ge-  
rais, Brasil, 1932.

RIZZO, H.F.

Aspectos morfológicos y biológicos de Nezara viridula (L.)  
(Hemiptera, Pentatomidae), Separata de la revista Agrono-  
mia Tropical, vol. XVIII (2), Abril-Junio, 1968.

Sexta Reunion Latinoamericana de Fitotecnia, Lima, Peru, Tomo  
1, Nov. 1964.

\* \* \*