

# ESPÉCIES DE PULGÕES OBSERVADAS EM TRIGO NO RIO GRANDE DO SUL EM 1971, SEU COMBATE E SUAS DIFERENTES INFLUÊNCIAS SOBRE A PRODUÇÃO<sup>1</sup>

LICELMA MARTINS FEHN<sup>2</sup>

**SINOPSE.** - Uma experimentação de campo foi realizada com trigo no ano de 1971, em Pelotas e Passo Fundo (RS), utilizando inseticidas sistêmicos granulados, em emulsão e em solução e inseticidas de contato seletivo aficida aplicados nas partes verdes das plantas por ocasião do aparecimento de pulgões, com a finalidade de verificar a duração do efeito tóxico dos mesmos em relação a essas pragas e a consequência do ataque destas à cultura.

Esses estudos demonstraram que espalhar inseticida granulado sistêmico nas partes verdes do trigo confere à planta efeito protetor não tão imediato, mas mais duradouro do que o efeito do seletivo aficida, que é mais eficiente nas primeiras 24 horas após a sua aplicação. A produção obtida permitiu avaliar, na experimentação em Pelotas, uma quebra de produção de 19,6% devida ao ataque dos pulgões e na experimentação realizada em Passo Fundo, onde o ataque dos citados pulgões foi muito mais intenso, uma quebra de 31,5%.

Foi registrada a presença em trigo do tradicional pulgão verde do trigo *Schizaphis graminum* (Rondani) ou *Toxoptera graminum* Rondani (Homoptera-Aphididae) e das espécies *Metopolophium dirhodum* (Walker), já constatada em 1968 (Fehn 1970), e *Macrosiphum (Sitobion) avenae* F., a qual não havia sido observada em anos anteriores em trigos do Rio Grande do Sul.

À base dos dados colhidos e interpretados e considerando que as espécies de pulgões não se verificam tão intensamente todos os anos, chegou-se à conclusão de que não são necessárias medidas profiláticas, mas sim de combate propriamente dito.

## INTRODUÇÃO

A grande meta dos responsáveis pelo aumento crescente da produção tritícola nacional até chegar à auto-suficiência vem sendo, desde o ano de 1966, segundo a Federação das Cooperativas tritícolas do Sul (FECOTRIGO), paulatinamente alcançada numa escala sempre crescente, como demonstram os dados abaixo:

1966,	350.000 t;
1967,	500.000 t;
1968,	639.000 t;
1969,	960.000 t;
1970,	1.700.000 t.

A produção de 639.000 t em 1968, que constituiu uma safra recorde, apesar do ano ruim devido a excesso de umidade, juntamente com a do ano de 1970, equivalente a 52% das necessidades brasileiras (consumo de trigo aparente de 3,3 milhões de toneladas), indicava que a safra de 1971 permitiria chegar mais perto da auto-suficiência, considerando, principalmente, que a área plantada tinha aumentado de 50%, e que a safra de 1970 tinha sofrido o ataque generalizado de pulgões da folha sem que a produção em si tivesse sido afetada.

Revisando a literatura sobre pulgões em cereais, encontramos em Kolb (1969) o relato da presença, às vezes calamitosa, de pulgão em cereais em algumas re-

giões da República Federal da Alemanha, e que em 1968 apareceram em grande escala na Província Renana as seguintes espécies: pulgão dos cereais, *Macrosiphum (Sitobion) avenae* F.; pulgão pálido dos cereais, *Metopolophium dirhodum* (Walker); pulgão verde dos cereais, *Schizaphis graminum* (Rondani).

Cita também "que em ensaios em junho de 1968 se comprovou diminuição de rendimento de uns 25% causada por danos de sucção em trigo e aveia, quando o grau de ataque se elevou a, pelo menos, de 25 a 50 pulgões por planta, espiga ou panicula".

Em trabalho anterior (Fehn 1970) foi estudada a ação de inseticidas granulados sistêmicos e de profundidade, colocados no solo por ocasião do plantio de trigo, no controle de pulgão, tendo constatado em 1968 a presença de uma espécie de pulgão, nova para o trigo em Pelotas, Rio Grande do Sul, *M. dirhodum*, além do pulgão verde *S. graminum*. Nesses estudos também foi comprovada uma proteção eficiente dos inseticidas usados, de 65 dias após a germinação das sementes, indicando, através da relativamente alta produção obtida, que tal proteção foi contra o ataque em si dos pulgões (dano mecânico, depauperamento das plantas) e não contra a ocorrência de viroses, pois, em todo o experimento, inclusive nas parcelas testemunhas, as plantas apresentavam sintomas generalizados de viroses.

Fehn e Bertels (1970, 1971a) informaram que a população de pulgões em geral, e de *M. dirhodum* em particular, coletados em bandejas amarelas ("yellow-box"), indicou possuir relação com as precipitações ocor-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 13 de junho de 1973.

<sup>2</sup> Eng.º Agrônomo, Chefe Substituto da Seção de Entomologia e Parasitologia do Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Sul (IPEAS), Cx. Postal E, Pelotas, Rio Grande do Sul, e bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas (TC 246-1968).

rentes no mesmo período. Também constataram na experimentação de 1970, na qual foi empregada pela primeira vez a técnica de espalhar o inseticida granulado Disyston 2,5 G (fosforado) nas partes verdes do trigo, numa competição com outros inseticidas em pó (Carvin 7,5, carbamato) e em emulsão (Malatol 50 C.E., malathion e Perfeckthion 50, dimethoate), que o melhor efeito de controle foi para o Disyston 2,5 G e Perfeckthion 50, sendo que o granulado não demonstrou efeito tão imediato, mas como possui efeito residual, teve um período de ação mais longo. O inseticida Malatol 50 E mostrou possuir também efeito mais imediato do que duradouro e o Sevin 7,5, pó, somente demonstrou efeito de combate fraco e apenas imediato.

Fagundes (1971) apresentou a espécie de pulgão verde *Acyrtosiphon dirhodum*, também conhecida como *Metopolophium dirhodum*, como predominante em trigo no Rio Grande do Sul, à base de coletas realizadas em 1969 e 1970, em diversos municípios, além de *S. graminum*.

O problema do pulgão em trigo vem sendo abordado pela Seção de Entomologia e Parasitologia (SEP) do Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Sul (IPEAS) há vários anos e teve seus estudos continuados em 1971. A finalidade deste trabalho foi a de verificar a eficiência, contra esses insetos, de inseticidas sistêmicos em solução, granulados e em pó, e de contato seletivo aficida, quando aplicados no trigo já em desenvolvimento vegetativo, no campo, e as conseqüências do ataque dos pulgões sobre a produção.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento com trigo, variedade IAS-54, foi instalado no campo, em fins de maio para Pelotas e fins de julho para Passo Fundo, utilizando inseticidas sistêmicos granulados, em solução e em emulsão e um de contato seletivo aficida, aplicados nas partes verdes das plantas. Desde 1970 os estudos com a cultura do trigo haviam sofrido uma inovação na técnica de aplicação dos inseticidas granulados, isto é, em vez de serem colocados preventivamente por ocasião do plantio, eles foram aplicados espalhados nas partes aéreas. Essa nova técnica, mantida em 1971, foi adotada em virtude de não parecer viável, sob o aspecto econômico, a forma preventiva; além disso, dados existentes de aplicação prática de sistêmicos granulados em milho, na Alemanha, para o combate à broca do colmo, *Pyrausta nubilalis* Hub., Lepidoptera Pyralididae. ("european cornborer"), haviam comprovado a eficácia dessa técnica.

#### Experimento em Pelotas

O experimento foi delineado em blocos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições, com as seguintes características: parcelas com área útil de 4 m<sup>2</sup>, com trigo variedade IAS-54 semeado na base de 300 grãos por m<sup>2</sup>, e a adubação, de acordo com a análise do solo, foi de 45-30-30 kg/ha de NPK, sendo o nitrogênio aplicado 15 kg/ha por ocasião da semeadura e, após 45 dias, mais 30 kg/ha (uréia com 45% de N) em cobertura.

#### Os tratamentos foram:

1. Kilval 40 (fosforado, sistêmico com ação de cima para baixo, baixa toxicidade, indicado para avião e LVC): 400 cm<sup>3</sup>/100 l d'água/ha (0,2 cm<sup>3</sup> em 50 cm<sup>3</sup> d'água por parcela);
2. Pirimor<sup>8</sup> 50% D.P. (seletivo aficida, eficiente contra insetos resistentes a fosfatos orgânicos e dimetil-carbamatos): 100 g/100 l d'água/100 l de calda/ha (0,12 g em 400 cm<sup>3</sup> de calda por parcela);
3. Tripulgon 25 E (tiofosfato, inseticida e acaricida sistêmico): 100 cm<sup>3</sup>/100 l d'água/300 l de calda/ha (0,12 cm<sup>3</sup> em 120 cm<sup>3</sup> de calda por parcela);
4. Disyston 2,5 G (fosforado, de contato, sistêmico e fumigação): 40 kg/ha (16 g por parcela);
5. Testemunha (sem inseticidas).

A composição dos inseticidas quanto ao princípio ativo, segundo os fabricantes, é a seguinte:

- a) Kilval 40: N-metil (0,0-dimetil-tiofosforil) - 5 tio - 3 metil - 2 valerâmica ou vamidothion, 40%;
- b) Pirimor 50% D.P.: 5,6 - Dimethyl - 2 dimethylamino - 4 pyrimidinyl dimethyl-carbamate, 50%;
- c) Tripulgon 25 E: 0,0 - dimetil - S- - Etilmecapto - Tetiofosfato de metila, 25%;
- d) Disyston 2,5 G: dietil (tioetil) etil éster do ácido ditiofosfórico, 2,5%.

Os inseticidas foram aplicados em 5.8.71, 60 dias após a emergência das plantas, sendo o granulado espalhado por cima das plantas e os em solução, pulverizados; logo após essa primeira aplicação foram colocados, num grupo de plantinhas por parcela, 30 exemplares de insetos índices, sempre ápteros, cobrindo-se, em seguida, cada um desses grupos de plantas, com uma gaiola.

Foram utilizados como insetos índices o pulgão clarinho do trigo, *M. dirhodum*, já anteriormente constatado (Fehn 1970), e o pulgão verde do trigo, *S. graminum*, criados em insetário (Fig. 1).



FIG. 1. Criação de pulgões em Insetário.

<sup>8</sup> Produto em experiência, não existente no comércio (Imperial Chemical Industries Limited, England).

As gaiolas, feitas de tela de nylon, malha 1 mm (duas faces), e de plástico (três faces) e medindo 1 m de altura por 0,50 m de largura e 0,50 m de comprimento (Fig. 2), permitiram observar por bastante tempo, através das reações biológicas dos pulgões, o efeito dos inseticidas sobre estes.



FIG. 2. Aspecto do experimento com trigo no campo, em Pelotas, com as gaiolas colocadas nas parcelas.

A primeira observação sobre o estado de desenvolvimento das colônias de pulgões foi feita 24 horas após a colocação, anotando-se o número de pulgões existentes. Esta primeira colocação de pulgões permitiu quatro observações num período de 15 dias.

Como houve uma infestação natural de pulgões da folha em todo o experimento, resolvemos modificar a idéia inicial e retiramos as gaiolas, para assim livremente observar o estado das colônias nessas mesmas plantas. Foram feitas mais quatro observações durante 17 dias, somando todo o período de observações 32 dias.

Tendo também aparecido como infestação natural o pulgão da espiga, retirou-se material para mandar para identificação<sup>4</sup> e para ser identificado no nosso laboratório.

Uma segunda aplicação de inseticidas foi feita em 8.9.71, 33 dias após a primeira.

Por ocasião da colheita, procurou-se o mais possível colher dados que informassem sobre o rendimento por unidade de superfície, pesos hectolítrico e de 1.000 grãos e rendimento por espiga.

Paralelamente ao experimento foi feito um levantamento da população de pulgões no período vegetativo do trigo (Bertels 1974), com a finalidade de avaliação da dinâmica de população. Para obtenção desses dados foram instaladas, no trugal, seis bandejas amarelas para

coleta de pulgões, no período de 15.8 a 2.10.71, num total de 47 dias.

Foi feito também um levantamento da infestação de pulgões nas espigas das parcelas testemunhas, dentro do critério de: espigas atacadas (3 a 14 pulgões), muito atacadas (15 a 30 pulgões) e fortemente atacadas (40 a 60 pulgões).

#### Experimento em Passo Fundo

Em Passo Fundo, as parcelas tiveram área útil de 16 m<sup>2</sup>, com trigo da mesma variedade IAS-54, semeado também na base de 300 grãos/m<sup>2</sup> e a adubação, de acordo com a análise do solo, foi de 120-180-55 kg/ha, sendo o nitrogênio aplicado em duas partes: 55 kg por ocasião da semeadura e 65 kg, 40 dias após, em cobertura.

Os tratamentos foram os mesmos usados em Pelotas, naturalmente variando somente a quantidade de inseticida por parcela.

O experimento instalado em Passo Fundo, dentro das mesmas normas que o de Pelotas, teve em vista verificar, em condições naturais de aparecimento dos pulgões, o efeito protetor dos inseticidas empregados no experimento em Pelotas, onde, de um modo geral, os pulgões têm de ser colocados artificialmente devido à pouca incidência da praga. Em 1971, não só houve maior ataque dos pulgões das folhas, *M. dirhodum* e *S. graminum*, como também ocorreu o do pulgão da espiga *Macrosiphum (Sitobion) avenae*<sup>5</sup>. Isto se deu, praticamente, não só em toda a região tritícola do Rio Grande do Sul como também em Pelotas<sup>6</sup>.

As populações de pulgões no experimento em Passo Fundo foram colossais como em toda aquela região, tendo sido efetuada uma observação da infestação por pulgões das folhas, anteriormente à aplicação dos inseticidas, e mais quatro observações posteriores, sobre o desenvolvimento ou não das colônias de pulgões; essas observações foram realizadas no período de 31.8 a 5.10.71 (35 dias).

A avaliação da infestação foi feita através de contagens de colônias; nas observações feitas em agosto foi usada escala com três categorias e, em fins de setembro e começo de outubro, nas outras três observações, foi acrescentada a quarta categoria, devido ao grande aumento do número de pulgões, como segue:

colônia fraca: 1 a 5 pulgões (n.º médio para cálculo da população de pulgões: 3);

colônia média: 6 a 10 pulgões (n.º médio para cálculo da população de pulgões: 7);

colônia forte: 11 a 29 pulgões (n.º médio para cálculo da população de pulgões: 15);

colônia muito forte: 30 a 100 pulgões (n.º médio para cálculo da população de pulgões: 50).

<sup>5</sup> Determinação feita no Laboratório da SEP do IPEAS pelo entomólogo Andrej Bertels Menschoy, confirmada por D. Hille Ris Lambers (Holanda).

<sup>6</sup> Diante do fato em si do aparecimento de pulgões em grande número e considerando que os técnicos entomólogos do IPEAS (SEP) vêm, há muitos anos, se dedicando ao estudo do combate a esta praga, demos uma orientação (Fehn & Bertels 1971b), no momento, aos agricultores preocupados com o problema de como combater o pulgão da espiga.

<sup>4</sup> O material colhido desses pulgões, assim como o de Passo Fundo, foi enviado para os especialistas em afídios, Dr. Enrique Zuñica Salinas, no Chile, e D. Hille Ris Lambers, na Holanda.

Houve duas aplicações de inseticidas, em 31.8 e 5.10.71 e, além dos dados sobre a infestação de pulgões no experimento, também foram obtidos os dados da colheita.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Pelotas

Os dados do experimento em Pelotas sobre o desenvolvimento das colônias de pulgões das folhas, na maioria *M. dirhodum*, colocados nas plantas após a aplicação de inseticidas, foram representados na Fig. 3. Esta figura demonstra claramente que existiu diferença no desenvolvimento da população dos pulgões em relação aos tratamentos e que a diferença mais acentuada foi no período de 20 dias, prolongando-se, mas já não tão intensamente, até 32 dias. De qualquer modo, o desenvolvimento da população de pulgões nas parcelas com inseticidas foi flagrantemente menor que o nas parcelas testemunhas.

A coleta de pulgões em bandejas amarelas apresentou os seguintes resultados:

<i>M. dirhodum</i> ,	33,23%;
<i>S. graminum</i> ,	1,83%;
<i>M. avenae</i> ,	18,76%;
outros pulgões,	46,18%.

Os dados relativos à influência do ataque de pulgões sobre o trigo neste experimento foram incluídos nos Quadros 1 e 2.

QUADRO 1. Influência do ataque de pulgões sobre o trigo, no experimento de 1971 em Pelotas (médias de cinco repetições)

Tratamentos <sup>a</sup>	Média relativa de pulgões nas folhas (100% = 30 pulgões) (%)	Rendimento		Peso hectolítrico (kg/hl)	PMG <sup>b</sup> (g)	Quebra da produção (%)
		Em grãos (kg/ha)	Relativo (%)			
4. Diyston 2,5 G	46,3	2354,0	149,0	75,5	27,0	0,0
1. Kilval 40	14,9	2291,5	145,1	75,5	26,0	16,2
2. Pirimor 50 PM	10,6	1920,0	121,5	74,6	27,2	17,7
3. Tripulgon 25 E	75,3	1884,5	119,3	74,4	25,4	31,1
5. Testemunha	216,6	1579,5	100,0	76,8	27,2	32,9
Média						19,6

<sup>a</sup> As aplicações foram feitas em 5.8.71 e 8.9.71. O trigo, da variedade IAS-54, havia sido plantado em 18.5.71.

<sup>b</sup> PMG = peso de mil grãos.

QUADRO 2. Influência do ataque de pulgões sobre o rendimento do trigo por espiga no experimento de 1971, em Pelotas

Tratamentos	Média relativa de pulgões, infestação natural, na espiga, nas testemunhas em 23.9.71 (%)	Rendimento por espiga	
		Absoluto (g)	Relativo (%)
4. Diyston 2,5 G		0,814	133,2
2. Pirimor 50 PM		0,667	109,2
1. Kilval 40		0,655	107,2
5. Testemunha	283,3 <sup>a</sup>	0,611	100,0
3. Tripulgon 25 E		0,573	93,8

<sup>a</sup> Foi considerada como 100% a população de 30 pulgões.

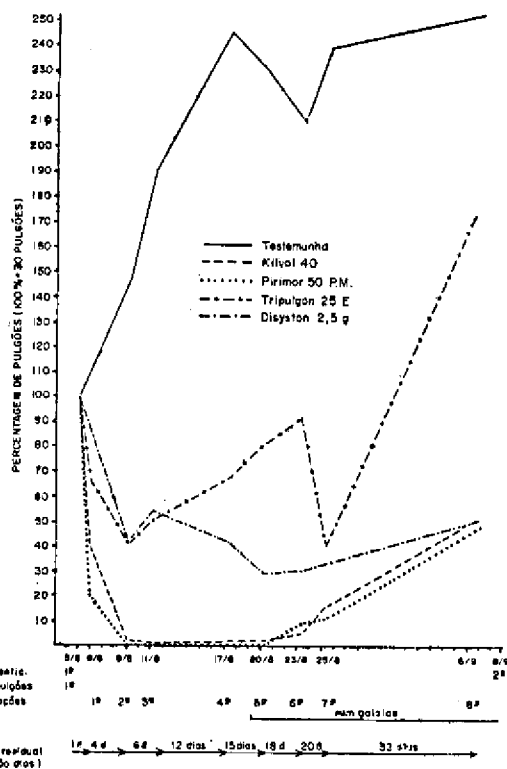


Fig. 3. Comportamento da população relativa de pulgões em trigo no campo sob a contínua ação tóxica dos inseticidas testados em 1971, em Pelotas.

O estudo estatístico dos dados de produção não acusou significância entre os tratamentos na análise da variação.

Procurando relacionar uma possível influência da ação dos pulgões com a produção obtida, principalmente considerando que também houve infestação natural de pulgões não só das folhas como das espigas, organizou-se um histograma (Fig. 4) utilizando os dados de produção e a população média de pulgões em percentagem para todos os tratamentos e a população média relativa dos pulgões encontrados nas espigas só nas parcelas testemunhas. A Fig. 4 permite observar que uma produção maior corresponde a uma menor média relativa de pulgões, principalmente no caso dos pulgões da espiga.

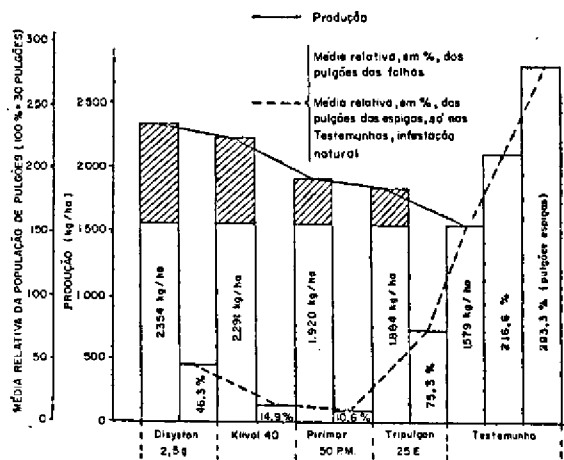


FIG. 4. Comparação entre a produção e a média relativa das populações de pulgões, em %, por tratamento, em Pelotas (houve duas aplicações de inseticidas, espaçadas de 33 dias).

O Quadro 1 demonstra uma diferença de produção entre os tratamentos quando relacionados com a média relativa, em %, de pulgões nas folhas de trigo e que o peso por hectolitro e o peso de 1.000 grãos (PMG) não indicaram haver sofrido ação dos tratamentos; entretanto, no cálculo de rendimento relativo em grãos, o melhor tratamento apresenta 50% mais que a testemunha, e, no cálculo da média, em %, da quebra da produção devida ao ataque dos pulgões, esta foi de 19,6%. O Quadro 2 demonstra que o rendimento por espiga, de um modo geral, foi baixo, tendo inclusive, em um tratamento com inseticida, sido mais baixo que o tratamento testemunha.

Como a vantagem econômica, em qualquer empreendimento (e com mais razão na agricultura, considerando que o Brasil é essencialmente um país agrícola) é muito importante, no Quadro 3 apresentam-se os gastos realizados com as duas aplicações de inseticidas em comparação com o lucro obtido com a produção. Computaram-se os gastos só com inseticidas, deixando de lado mão-de-obra, amortização de máquinas, etc., pretendendo dar somente uma idéia dos gastos que se teria usado os inseticidas testados. O preço do trigo, usado para esse cálculo, foi de Cr\$ 31,82 por sacco de 60 kg, de acordo com o peso hectolítrico de 75 kg e sua cotação na tabela oficial de preços para a safra 71/72, instituída por Portaria do Governo.

Devido às chuvas que caíram em seguida e que impossibilitaram as observações, não foi possível constatar a influência da segunda aplicação de inseticidas sobre os pulgões. Entretanto, através da produção, pôde-se avaliar seus resultados.

Passo Fundo

Os dados obtidos no experimento de Passo Fundo, sobre a infestação natural de pulgões das folhas, na maioria *M. dirhodum* e *S. graminum*, estão representados na Fig. 5; durante o período de 31.8 a 25.9.71 (26 dias), a infestação foi intensa; na observação feita em 5.10.71, ela já era menos intensa e na base de 80% de pulgões da espiga, *M. avenae*, e 20% de pulgões das folhas.

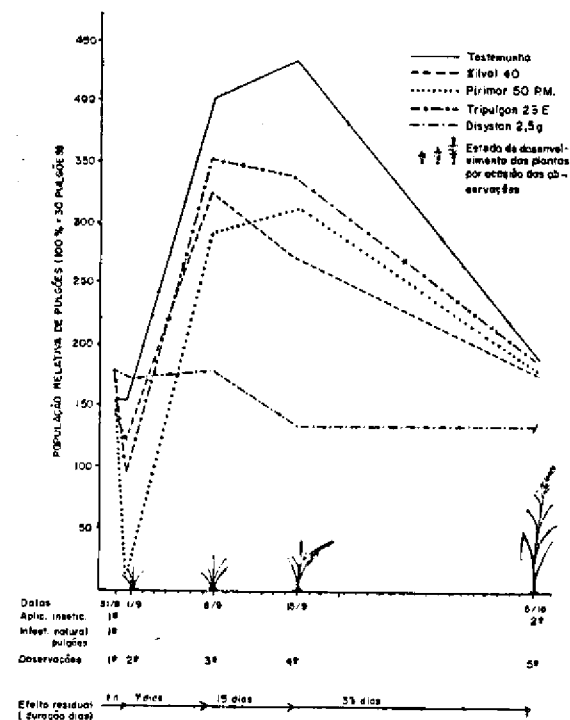


FIG. 5. Comportamento da população relativa de pulgões em trigo sob a contínua ação tóxica dos inseticidas testados em 1971 em Passo Fundo. Estado de desenvolvimento das plantas de trigo por ocasião das observações.

QUADRO 3. Comparação entre os gastos com inseticidas e a produção no experimento de 1971, em Pelotas

Tratamentos <sup>a</sup>	Produção (kg/ha)		Valor (Cr\$/ha)			
	Em grãos	Diferença em relação à testemunha	Da produção <sup>b</sup>	Da diferença em relação à testemunha	Gastos com inseticidas	Diferença entre valor da produção e gastos com inseticidas
4. Diyston 2,5 G	2354,0	774,5	1247,63	410,49	440,00	-29,15
1. Kival 40	2291,5	712,0	1214,49	377,36	27,36	350,00
2. Pirimor 50 PM	1920,0	346,5	1017,60	180,47	—	—
3. Tripulgon 25 E <sup>c</sup>	1884,5	305,0	998,78	181,65	30,00	131,65
5. Testemunha	1579,5	0	837,13	—	0	0

<sup>a</sup> Não constam os gastos com o inseticida Pirimor 50 PM por ser um produto em experiência da Imperial Chemical Industries Limited, não existente no comércio, tendo vindo da Inglaterra a amostra usada.

<sup>b</sup> Considerando que o peso hectolítrico (P.H.) de mais evidência na colheita do trigo de Pelotas foi 75 kg (Quadro 1), utilizou-se o valor Cr\$ 31,82, preço por sacco de 60 kg, conforme tabela oficial para a safra 1971/72.

<sup>c</sup> O preço do inseticida Tripulgon 25 E, que obtivemos na forma de amostra grátis, foi calculado à base da aproximação da fórmula deste produto aos outros semelhantes.

QUADRO 4. *Influência do ataque de pulgões (da folha e da espiga) sobre o trigo no experimento de 1971, em Passo Fundo (médias de 5 repetições)*

Tratamentos <sup>a</sup>	População relativa de pulgões no trigo antes e depois da aplicação dos inseticidas (infestação natural de pulgões)				Rendimento		Quebra da produção (%)
	Antes da aplicação	24 hs após <sup>b</sup>	15 dias após <sup>b</sup>	35 dias após <sup>c</sup>	Em grãos (kg/ha)	Relativo (%)	
4. Disyston 2,5 G	179,0	174,50	167,1	137,7	928,00	352,8	0,0
3. Kilval 40	178,0	91,00	240,0	190,3	382,80	145,0	26,1
1. Pirimor 50 PM	143,0	123,00	215,7	177,3	369,50	140,3	28,7
2. Tripulgon 25 E	152,0	10,75	216,5	185,4	250,25	135,3	31,2
5. Testemunha	154,0	154,00	286,4	196,0	263,28	100	71,6
Média							31,5

<sup>a</sup> As aplicações foram feitas em 31.8 e 5.10.71. O trigo, da variedade IAS-54, havia sido plantado em 21.7.71.

<sup>b</sup> Foi constatada apenas a presença de pulgões das folhas.

<sup>c</sup> Foi constatado que 80% da população de pulgões eram das espigas e 20% das folhas.

Com os dados das observações feitas sobre as colônias de pulgões e os da produção foi organizado o Quadro 4, no qual se constata que o melhor tratamento apresentou produção 3,5 vezes maior que a da testemunha e, finalmente, que a média da quebra de produção devida ao ataque de pulgões foi de 31,5%.

Os dados da colheita foram também interpretados estatisticamente, tendo dado os resultados indicados no Quadro 5.

QUADRO 5. *Análise da variação da produção em 16 m<sup>2</sup>*

Fontes de variação	G.L.	S.Q.	V	F <sup>a</sup>	P
Blocos	3	0,587.934			
Tratamentos	4	2,902.812	0,725.703	0,53**	3,26—5,41
Erro	12	1,332.498	0,111.041		
Total	19	4,823.244			

<sup>a</sup> \*\* = significância ao nível de 1% de probabilidade no teste F.

A aplicação do método de Duncan no estudo da produção obtida após as duas aplicações de inseticidas, considerada a grande infestação natural de pulgões das folhas e das espigas, acusou significância para o tratamento Disyston 2,5 G em relação aos outros tratamentos e estes sem significância entre si, isto é, com produção equivalente.

Os dados das observações sobre a infestação de pulgões e da produção obtida em Passo Fundo são comparados na Fig. 6. O Quadro 6 apresenta os gastos

realizados com duas aplicações de inseticidas em comparação com o lucro obtido na produção. Estes gastos, naturalmente, sofreram a influência de duas aplicações de inseticidas.

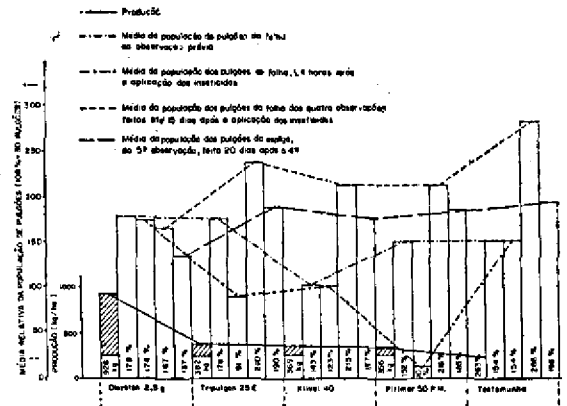


FIG. 6. *Comparação entre a produção obtida e a média relativa das populações de pulgões, em %, por tratamento, em Passo Fundo. (houve duas aplicações de inseticidas).*

A grande diferença entre a quebra de produção em Pelotas (19,6%) e em Passo Fundo (31,5%) pode ser atribuída à intensidade da infestação de pulgões das folhas e mesmo das espigas, uma vez que em Pelotas ela é, de fato, extremamente menor que em Passo Fundo, onde é maciça.

QUADRO 6. *Comparação entre os gastos com inseticidas e a produção de trigo no experimento de 1971 em Passo Fundo*

Tratamentos <sup>a</sup>	Produção (kg/ha)		Valor (Cr\$/ha)			
	Em grãos	Diferença em relação à testemunha	Da produção <sup>a</sup>	Da diferença em relação à testemunha	Gastos com inseticidas	Diferença entre valor da produção e gastos com inseticidas
Disyston 2,5 G	928,90	665,62	492,32	352,78	440,00	-87,22
Tripulgon 25 E	382,80	119,52	202,88	83,34	30,00	33,34
Kilval 40	369,50	106,22	195,83	56,29	27,36	28,93
Pirimor 50 PM	356,25	92,97	188,81	49,27	—	—
Testemunha	263,28	0	139,54	0	0	0

<sup>a</sup> Mesmo peso hectolítrico do trigo em Pelotas (Cr\$ 31,82/60 kg).

Esse percentual de quebra de produção devida ao ataque de pulgões no trigo (folhas e espigas), de maneira nenhuma pode ser extrapolado para as regiões tritícolas do Rio Grande do Sul, tendo em vista, essencialmente, que foi obtido de experimentos onde a técnica empregada foi minuciosa, mas serviu para dar uma indicação de que houve de fato quebra de produção devido ao ataque de pulgões (das folhas e das espigas), quebra essa que em 1971 foi tão intensa como ainda não tinha sido constatada, principalmente devido à presença da espécie de pulgões de espiga, *M. avenae*.

#### CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitiram chegar às seguintes conclusões:

1. houve indubitável efeito protetor dos inseticidas aplicados nas partes verdes das plantas por ocasião do aparecimento dessas pragas; esse efeito foi mais evidente em Pelotas;

2. O efeito tóxico dos inseticidas sobre os pulgões das folhas *M. dirhodum* e *S. graminum* foi variável de um para outro produto; os melhores resultados, após 24 horas de aplicação, foram os do Pirimor 50 PM, seguido do Tripulgon 25 E, Kilval 40 e Disyston 2,5 G, que demonstraram possuir bom efeito após uma semana; em Pelotas, o efeito do Disyston 2,5 G durou eficientemente 21 dias, e com 80% de eficiência, até 32 dias, após uma aplicação, e em Passo Fundo, 35 dias após sua aplicação.

3. o aparecimento das três espécies de pulgões que constituíram basicamente dois grupos (pulgões das folhas e pulgões das espigas), deu-se em épocas diferentes, ocorrendo de um modo geral o surgimento de uma espécie quando a população da espécie anterior já estava diminuindo;

4. a uma menor população média de pulgões correspondeu uma maior produção de trigo, principalmente em relação à infestação do pulgão da espiga;

5. em relação a 1970 e anos anteriores, foi observada em 1971 a presença, pela primeira vez, do pulgão da espiga, *Macrostiphum (Sitobion) avenae*;

6. como as invasões de pulgões não se verificam tão intensamente todos os anos, não são necessárias medidas profiláticas, mas sim de combate propriamente dito.

Com vistas a trabalhos futuros, sugerem-se as seguintes modificações:

1. devido à infestação colossal de pulgões em Passo Fundo, ficou evidenciado que deveriam ter sido feitas aplicações de inseticidas mais frequentes e não como foi feito, isto é, com 35 dias de intervalo para a 2.<sup>a</sup> aplicação; assim mesmo, obteve-se uma produção para o Disyston 2,5 G de 3,5 vezes a da testemunha, o que se pode supor tenha sido efeito da 1.<sup>a</sup> aplicação, pois, a 2.<sup>a</sup> foi demasiado tarde, quando os pulgões já tinham ocasionado o maior dano;

2. à base dos dados obtidos, é de se supor também a obtenção de melhores resultados, sob o ponto de vista entomológico e econômico, corrigindo a época de aplicação de Disyston 2,5 G para período mais tardio do que o adotado nos experimentos aqui relatados, tendo em vista principalmente o combate do pulgão da espiga, que é fator decisivo no rendimento.

#### AGRADECIMENTOS

Ao Eng.<sup>o</sup> Agrônomo Andrei Bertels Menschoy pela valiosa colaboração prestada e contribuição na realização deste trabalho; aos Eng.<sup>os</sup> Agrônomos Milton Costa Medeiros, Ariano Moraes Prestes e Edar Peixoto Gomes; ao técnico de Laboratório Vinice Parmigiani Barbosa e ao auxiliar de observações entomológicas, Sr. Iedo Santos, os nossos mais profundos agradecimentos.

#### REFERÊNCIAS

- Bertels, A. 1974. Observações sobre a dinâmica de populações de afídios em trigo no Rio Grande do Sul em 1971. *Pesq. agropec. bras.*, Sér. Agron., 9:71-72.
- Fagundes, A.C. 1971. Espécie de pulgão verde predominante em trigo no Rio Grande do Sul, *Acyrtosiphon dirhodum* (Walker) Homoptera Aphididae, descrição e controle com inseticidas sistêmicos. *Revta Agronômica Sulriograndense*, Porto Alegre, 3(2):99-113.
- Fehn, L.M. 1970. Estudos de ação de inseticidas granulados, sistêmicos e de profundidade, no controle de pulgões, em trigo. *Pesq. agropec. bras.* 5:259-264.
- Fehn, L.M. & Bertels, A. 1970. Trabalhos entomológicos com trigo, realizados pelo Setor de Entomologia e Parasitologia do IPEAS em 1969. Relatório apresentado à II Reun. Conjunta de Trigo, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- Fehn, L.M. & Bertels, A. 1971a. Trabalhos entomológicos com trigo, realizados em 1970. Relatório apresentado à III Reun. Conjunta de Pesquisa de Trigo, Curitiba, Paraná.
- Fehn, L.M. & Bertels, A. 1971b. Combate aos pulgões do trigo. Indicação de Pesquisa 16, Inst. Pesq. Agropec. Sul, Pelotas, Rio Grande do Sul.
- Kolb, W. 1969. Investigaciones sobre la aparición de diversas especies de pulgones como causa de mermos de rendimiento y calidad en cerealicultura. *Pflanzenschutz Bayer, Leverkusen*, 2:187-224.

ABSTRACT.- Fehn, L.M. [*Species of aphids observed on wheat in Rio Grande do Sul, their control and influence on production*]. Espécies de pulgões observadas em trigo no Rio Grande do Sul em 1971, seu combate e suas diferentes influências sobre a produção. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Agronomia* (1974) 9, 73-80 [Pt, en] IPEAS, Cx. Postal E, Pelotas, RS, Brazil.

In 1971 in Pelotas and Passo Fundo (RS), a field experiment was conducted with wheat using granulated systemic insecticides, in emulsion and solution and selective contact aphicides, applied on the plant foliage when the aphids appeared; the principal objective was to determine the period of duration of their toxic effects in relation to the attack on these pests and their effect on yields.

It was demonstrated that the use of granulated systemic insecticides in the aerial parts of wheat does not give the plant immediate protection, but they are more effective than selective aphicides that are efficient in the first 24 hours after application. The losses due to aphid injury at Pelotas were 19.6%, and in Passo Fundo where the attack was very intensive the losses were 31.5%.

*Macrosiphum (Sitobion) avenae* F. was recorded on wheat in the state of Rio Grande do Sul for the first time. *Metopolophium dirhodum* (Walker) which had also been reported by Fehn (1970) in 1968 was encountered. Also the ubiquitous greenbug *Schizaphis graminum* (Rondani) was registered.

The results indicate that these species of aphids do not appear in the same intensity each year. It was concluded that preventive methods were not necessary each year but rather to use insecticides only when aphid numbers so indicated.

*Additional index words:* Granulated systemic insecticides, selective aphicide, toxic effect of insecticides, yield, green bug *Schizaphis graminum* or *Toxoptera graminum*, *Metopolophium dirhodum*, *Macrosiphum (Sitobion) avenae*, *Triticum aestivum*.