

# INFLUÊNCIA DE FATORES CLIMÁTICOS E DO CORTE NA FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE PULGÕES (HOMOPTERA: APHIDIDAE) NA CULTURA DA ALFAFA (*MEDICAGO SATIVA L.*), EM LAVRAS, MG<sup>1</sup>

ALESSANDRA R. DE CARVALHO<sup>2</sup>, VANDA H.P. BUENO<sup>3</sup> e SIMONE MENDES<sup>4</sup>

**RESUMO** - Com o objetivo de determinar a influência dos fatores climáticos (temperatura, precipitação e umidade relativa) e do corte na flutuação populacional de pulgões na cultura da alfafa, foram realizadas coletas semanais em campo da cultivar Crioula, no período de março de 1993 a fevereiro de 1994. Foram encontradas quatro espécies de pulgões, sendo elas *Therioaphis trifolii* f. *maculata*, *Acyrtosiphon kondoi*, *Acyrtosiphon pisum* e *Aphis craccivora*. Verificou-se tendência de a primeira espécie ocorrer sob temperaturas próximas de 25°C e precipitação média semanal menor que 50 mm, com pico populacional em dezembro. As duas espécies de *Acyrtosiphon*, ao contrário, ocorreram em temperaturas em torno de 18°C e apresentaram um pico no mês de agosto, quando a precipitação foi nula. Foi utilizado na área experimental o corte total da alfafa, deixando-se a área totalmente livre de vegetação, o que propiciou imediata redução do número de pulgões e rápida recuperação desta população após o rebrote das plantas.

Termos para indexação: *Therioaphis trifolii* f. *maculata*, *Acyrtosiphon kondoi*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora*, alfafa cv. Crioula.

## INFLUENCE OF WEATHER AND PLANT CUTTING ON APHID POPULATION (HOMOPTERA: APHIDIDAE) IN ALFALFA CROP (*MEDICAGO SATIVA L.*) IN LAVRAS COUNTY, BRAZIL

**ABSTRACT** - This work was carried out with the objective of determining the influence of climatic factors (temperature, relative umidity and precipitation) and of plant cutting on aphids population in alfalfa crop cv. Crioula. The survey was done weekly from March/1993 to February/1994. Four species of aphids were found: *Therioaphis trifolii* f. *maculata*, *Acyrtosiphon kondoi*, *Acyrtosiphon pisum* and *Aphis craccivora*. A tendency of *T. trifolii* f. *maculata* to occur in temperatures about 25°C and weekly rainfall under 50 mm, with a peak in December, was observed. The two *Acyrtosiphon* species, in contrast, occurred in temperatures about 18°C, with a populational peak in August, when no precipitation happened. After the cutting of plants, the number of aphids collected reduced markedly, but this number increased rapidly afterwards.

Index terms: *Therioaphis trifolii* f. *maculata*, *Acyrtosiphon kondoi*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis craccivora*, alfalfa cv. Crioula.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 18 de janeiro de 1996.

Extraído da Dissertação de Mestrado em Fitossanidade, apresentada pela primeira autora à Univ. Fed. de Lavras, Lavras, MG.

<sup>2</sup> Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, M.Sc., Univ. Fed. de Lavras, Dep. de Fitos., Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras, MG.

<sup>3</sup> Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Prof<sup>a</sup> do Dep. de Fitos., Univ. Fed. de Lavras.

<sup>4</sup> Bolsista de Iniciação Científica (CNPq), na Univ. Fed. de Lavras, Dep. de Fitos.

## INTRODUÇÃO

O estudo mais aprofundado sobre forrageiras de alto valor nutritivo, como a alfafa, tem evoluído concomitantemente com pesquisas em manejo e contribuído, sobremaneira, para o progresso da pecuária leiteira no Sul do Brasil e, mais recentemente, em Minas Gerais. Embora o número de informações disponíveis no País para o cultivo desta leguminosa possa ser considerado satisfatório, os aspectos fitossanitários da cultura têm sido pouco estudados

no Brasil, sendo os insetos-praga e doenças da cultura praticamente desconhecidos, bem como os efeitos de seu ataque (Oliveira & Corsi, 1987). Se considerarmos a ocorrência de pulgões (Homoptera: Aphididae) na maior parte dos países produtores, inclusive o Brasil (Oliveira, 1986), e a severidade do ataque, estes insetos podem ser apontados como pragas-chave desta forrageira.

Entre as espécies de pulgões mais comuns na cultura da alfafa, estão *Acyrtosiphon pisum* (pulgão-da-ervilha), *Acyrtosiphon kondoi* (pulgão-azul-da-alfafa) e *Therioaphis trifolii* f. *maculata* (pulgão-manchado-da-alfafa). De acordo com Campbell & Mackauer (1975), diferenças consideráveis existem no requerimento de temperatura entre estas espécies de afídeos, assim como entre populações de diferentes áreas geográficas.

Estudos realizados por Siddiqui et al. (1973) e Manglitz & Ratcliffe (1988) indicam que a sobrevivência, o desenvolvimento e a fecundidade total de *A. kondoi* são mais altos em baixas (10-15°C) do que em altas (20-25°C) temperaturas, ou seja, a atividade destes insetos aumenta no início do inverno. Segundo Hijano (1993), na Argentina, *A. pisum* é mais comum durante a primavera e verão, pois este homóptero necessita de altas temperaturas e períodos secos para se desenvolver. Outros autores (Sorensen et al., 1988) citam que populações deste afídeo são mais constantes na primavera e outono e, ocasionalmente, são altas no meio do verão. Em geral, o tempo médio de desenvolvimento decresce com o aumento da temperatura (Killian & Nielson, 1971; Campbell & Mackauer, 1975).

Berberet et al. (1983) relatam que condições de tempo quente e seco são ótimas para o aumento da população de *T. trifolii*, concordando com Hijano (1993). Segundo aqueles autores, a temperatura mais favorável para a reprodução destes sugadores é 30°C. As chuvas, se são frequentes ou muito intensas, têm efeito negativo marcante na população deste pulgão, ao mesmo tempo em que favorecem o desenvolvimento do cultivo. Na Argentina, os principais ataques de *T. trifolii* são registrados em dezembro e fevereiro, porém permanecem todo o ano sobre as plantas, sobretudo se os invernos são suaves.

O corte da alfafa pode influenciar a população de insetos de diversas maneiras, seja pela ação direta sobre os pulgões e pragas em geral, seja pela morte de seus inimigos naturais. Segundo Schaber et al. (1990), a dispersão pode estar relacionada ainda com a época de corte e com o estágio de desenvolvimento, tanto do campo avaliado como daqueles localizados nas proximidades. Comparando-se os tipos de cortes, Bosch et al. (1967) defendem o corte em faixas como proteção de ambientes para sobrevivência e desenvolvimento de inimigos naturais, quando comparado com o corte total, em que o campo fica exposto às condições desfavoráveis de umidade, temperatura e radiação solar.

Tendo em vista a necessidade de estudos básicos no Brasil sobre as pragas de maior importância na cultura da alfafa, este trabalho teve como objetivo determinar a influência de fatores climáticos e do corte da planta para feno na flutuação populacional de pulgões, na região de Lavras, MG.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no campo experimental de cultivares de alfafa do Projeto Alfafa, no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Lavras (UFLA). As coletas foram realizadas semanalmente durante o período de fevereiro de 1993 a março de 1994. A cultivar utilizada foi a Crioula e a unidade selecionada foi a haste em toda a sua extensão, cortada rente ao solo com o auxílio de uma tesoura de poda.

A área foi subdividida em quatro parcelas iguais, sendo cada uma delas uma repetição. Em cada parcela foram coletados 25 caules, embalados conjuntamente em sacos de plástico de 39x33 cm, providos de fecho, sendo em seguida conduzidos ao laboratório.

Em cada saco plástico foram adicionadas água e algumas gotas de detergente. Após ligeira agitação, as hastes foram então retiradas e a água, com os pulgões mortos, passada em coador de náilon, que por sua vez foi lavado com o auxílio de uma pisseta. Este material foi depositado em uma placa-de-petri, e estas foram analisadas uma a uma, minuciosamente, sob microscópio estereoscópico, sendo os pulgões separados de acordo com suas características morfológicas. A identificação definitiva dos afídeos coletados foi realizada pela Dr<sup>a</sup> Rebeca Peña-Martinez, da Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, no México.

Os dados de fatores climáticos (temperatura, umidade relativa e precipitação) foram coletados na Estação Agroclimatológica da UFLA, localizada a aproximadamente 1.200 metros do local das coletas. Com o objetivo de avaliar a influência destes parâmetros e do corte no número de pulgões levantados, efetuou-se a análise de regressão entre estas variáveis, optando-se pelo modelo de melhor ajuste, que foi escolhido em função do maior coeficiente de correlação ( $r$ ) obtido. A contribuição dos mesmos fatores também foi analisada graficamente. Foram usadas a média semanal de temperatura e umidade relativa e a soma da precipitação dos sete dias anteriores à amostragem no campo. As datas dos sete cortes realizados durante o período de avaliação foram anotadas e, paralelamente, foram medidos os comprimentos de 25 hastes de cada 100 trazidas do campo, cujas médias foram usadas na análise de regressão.

Com o objetivo de determinar diferenças significativas entre o número de afídeos das espécies consideradas constantes na alfafa, utilizou-se a estatística não paramétrica (Campos, 1983; Fonseca & Martins, 1993) e o teste de Friedman (Pimentel-Gomes, 1985). Foram feitas comparações múltiplas entre os tratamentos, testando-se a significância entre eles.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Pulgões encontrados na cultura da alfafa

Verificou-se, durante o período de levantamento, a ocorrência de quatro espécies de pulgões (Homoptera: Aphididae) na cultura da alfafa, na região de Lavras, MG. As espécies encontradas foram: *Therioaphis trifolii* (Monell) f. *maculata*, *Acyrtosiphon kondoi* Shinji, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) e *Aphis craccivora* Koch.

Em Minas Gerais, a primeira constatação da espécie *T. trifolii* f. *maculata* atacando alfafais no Estado foi realizada por Carvalho (1995), que cita a importância da espécie em outros países produtores de alfafa, quando plantadas cultivares susceptíveis. Segundo o mesmo autor, a ocorrência deste afídeo é nova no Brasil e foi recentemente registrada em municípios do Estado do Paraná.

Foram coletados 21.036 pulgões pertencentes às três primeiras espécies, que tiveram maior constância durante o ano de coleta; a espécie *A. craccivora* ocorreu apenas em duas amostragens no mês de janei-

ro. Deste total, 56,38% foram classificados como *T. trifolii* f. *maculata*, 32,38% como *A. kondoi* e 11,24% como *A. pisum* (Fig. 1).

Empregando-se o teste de Friedman a 5%, observaram-se diferenças significativas entre o número de pulgões das três espécies, quando comparadas entre si. *T. trifolii* f. *maculata* superou as demais, obtendo-se a média de 254,13 pulgões por coleta, contra 144,36 de *A. kondoi* e 49,09 de *A. pisum* (Fig. 1).

O pulgão-manchado (*T. trifolii* f. *maculata*) apresentou o maior número médio de pulgões/haste em 75% dos meses de coleta, com exceção dos meses de julho e agosto (inverno), em que *A. kondoi* obteve maiores números (2,17 e 8,46 pulgões/haste, respectivamente) e em janeiro de 1994, em que *A. pisum* foi a espécie com maior número de indivíduos (0,85 pulgões/haste). Os dados obtidos concordam com estudos realizados nos E.U.A. por Kodet et al. (1982), que afirmam que *A. kondoi* domina *A. pisum*, sendo uma das causas da prevalência da primeira espécie o curto tempo para o desenvolvimento de uma geração, assim como o "doubling time" (período necessário para uma população dobrar em número), principalmente durante a primavera americana. Segundo Liss et al. (1986),

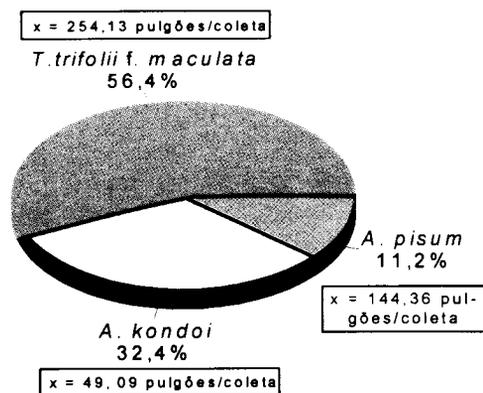


FIG. 1. Percentagem total e média de pulgões/coleta das espécies *Therioaphis trifolii* f. *maculata*, *Acyrtosiphon kondoi* e *Acyrtosiphon pisum* coletadas na cultura da alfafa, em Lavras, MG, no período de março de 1993 a fevereiro de 1994.

quando estas duas espécies ocorrem simultaneamente, o *A. kondoi* ocupa a porção apical da planta, deslocando o *A. pisum* para as hastes localizadas nas partes mais baixas da planta, tornando esta última espécie mais suscetível ao ataque de predadores, tais como *Hippodamia convergens*. Como as duas espécies ocorreram conjuntamente na maioria das coletas, o baixo número de *A. pisum* pode ter sido uma consequência do deslocamento provocado por *A. kondoi*, embora o mesmo não tenha sido avaliado no presente trabalho.

Berberet et al. (1983) estudaram *T. trifolii*, *A. kondoi* e *A. pisum* e observaram que, dependendo dos fatores climáticos, qualquer um dos três pulgões pode ser mais abundante, como pode ser verificado em Lavras.

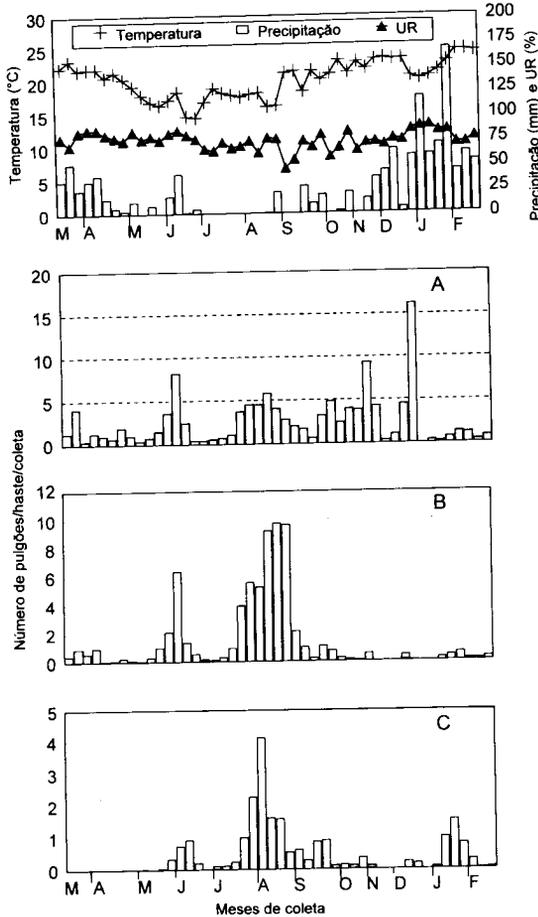
### Influência de fatores climáticos na flutuação populacional de pulgões

Quando se buscou avaliar a influência dos fatores climáticos na incidência de *T. trifolii* f. *maculata* na cultura da alfafa pela análise de regressão, não se observou correlação significativa. O mesmo não ocorreu com as duas espécies de *Acyrtosiphon*, que se mostraram dependentes dos valores de temperatura média ocorridos durante a semana de coleta, embora as correlações entre o número de pulgões pertencentes a este gênero e as médias semanais de umidade relativa e precipitação tenham resultado em valores não significativos. O modelo que melhor explicou esta associação entre temperatura e espécies de *Acyrtosiphon* foi o modelo quadrático, apesar dos baixos valores dos coeficientes de correlação ( $r_{A.kondoi} = 49\%$  e  $r_{A.pisum} = 36\%$ ).

Ainda assim, quando analisada graficamente, a flutuação destes homópteros mostrou ter tendência a ser influenciada por fatores climáticos. As maiores populações de *T. trifolii* f. *maculata* (Fig. 2A) estiveram sempre relacionadas com temperaturas próximas de 25°C, desde que a precipitação estivesse abaixo de 50 mm semanais, como se pode verificar em novembro e dezembro. Em janeiro e fevereiro (verão) ocorre o inverso, em que, mesmo sob temperatura favorável, o número de pulgões foi baixo e a precipitação ultrapassou 100 mm na

primeira e última semanas de janeiro (116,8 e 166,0 mm, respectivamente). Entre as duas últimas coletas do mês de novembro, foi realizado um corte da alfafa no campo, que, juntamente com a chuva, tornou-se mais decisivo para o baixo nível de ocorrência da população de *T. trifolii* f. *maculata*. Da segunda quinzena de junho até início de agosto, a precipitação foi nula e a temperatura variou de 14,7° a 19,0°C, e esta queda na temperatura causou a incidência de baixas populações do pulgão (Fig. 2A). Estes resultados concordam com aqueles apresentados por Nielson & Barnes (1961), citados por Berberet et al. (1983), os quais afirmam que condições de temperatura elevada são ótimas para o aumento da população deste afídeo, embora o clima seco também favoreça.

No presente estudo, a espécie *A. kondoi* se mostrou mais adaptada a temperaturas mais amenas, condições que não predominaram na região de Lavras, onde foi mais comum a ocorrência de temperaturas acima de 21°C na maioria dos meses do ano (Fig. 2). Em 80,85% das amostragens, o número médio de pulgões desta espécie esteve abaixo de 1,5 afídeos/haste (Fig. 2B), e este fato vem acrescentar subsídios aos estudos de Kodet et al. (1982) sobre este homóptero, os quais concluíram que a temperatura é o fator climático mais significativo no seu desenvolvimento e que as mudanças nas taxas de desenvolvimento, fecundidade, longevidade e tempo de geração ninfal prevaleceram sob baixas temperaturas. Esta espécie ocorreu em números superiores a nove pulgões/haste em três coletas consecutivas no mês de agosto, e as três semanas anteriores também tiveram número alto de afídeos (Fig. 2B), mesmo após o corte do dia 23/7/93, devido ao fato de a temperatura variar entre 16° e 18°C e a precipitação ser nula na semana (Fig. 2). O fato concorda com estudos de Siddiqui et al. (1973), que relatam que altas temperaturas são desfavoráveis à reprodução e ao desenvolvimento, assim como favorece o  $LT_{50}$  (tempo necessário para a mortalidade de 50% da população). Os autores citam ainda que a alternância de temperatura causou uma redução no desenvolvimento de *A. kondoi*, quando comparado com temperaturas constantes, como verificado na região de Lavras.



**FIG. 2.** Dados de temperatura, precipitação e umidade relativa e flutuação populacional dos pulgões *Therioaphis trifolii f. maculata* (A), *Acyrthosiphon kondoi* (B) e *Acyrthosiphon pisum* (C) no período de março de 1993 a fevereiro de 1994, na cultura da alfafa, em Lavras, MG, sob influência de fatores climáticos da semana de coleta.

A flutuação de *A. pisum* mostrou-se muito semelhante à de *A. kondoi*, diferenciando-se apenas nos números, que na primeira espécie são extremamente baixos, chegando a desaparecer em algumas semanas. O maior número encontrado foi observado na segunda amostragem do mês de agosto (dia 12/8/93), que é de 412 pulgões (Fig. 2C). Como a espécie anterior, este homóptero está sempre relacionado a baixas temperaturas, tendendo a ocorrer nos meses de inverno (junho a agosto), em que se verifica também baixa precipitação nesta região do sul de Minas Gerais. *A. pisum* persistiu no cam-

po nos meses de janeiro e fevereiro, embora em baixas densidades, meses em que a temperatura média variou progressivamente de 20,2° a 24,5°C de janeiro a fevereiro de 1994, enquanto a precipitação foi relativamente alta (42,8 mm a 166 mm a média semanal), quando comparada com o resto do ano em Lavras (Fig. 2). Segundo Berberet et al. (1983), quando a temperatura aproxima-se ou ultrapassa 26°C, as populações das duas espécies de *Acyrthosiphon* são reduzidas e proporcionam aumento no número de *T. trifolii f. maculata*, como foi observado em Lavras.

**Influência do corte da alfafa na flutuação populacional de pulgões**

As amostragens realizadas após cada um dos cortes possuem números de pulgões bem inferiores àqueles coletados antes dos cortes. Embora tenha sido verificado este fato, por meio da análise de regressão não foi observada a influência significativa do tamanho da haste nas populações das três espécies de pulgões, uma vez que grande tamanho da haste não indica grande número de folhas, assim como o estado nutricional da planta ou a presença de doenças foliares, fatores estes que não foram medidos e que podem influenciar a preferência destas espécies.

Foi observado grande número de pulgões quando foi realizada a coleta do dia 29/7/93 (21ª coleta) (Tabela 1), ao contrário do que se esperava, pois havia sido realizado um corte nas plantas no dia 23/7/93, seis dias antes de ser feita esta amostragem no campo. O que provavelmente ocorreu foi a dispersão dos afídeos da área adjacente para a área experimental, onde se detectou ataque intenso na semana anterior, quando a alfafa possuía hastes de tamanho médio (podendo abrigar insetos) e não havia sido cortada.

Outro fator que afeta a dispersão de populações é a maneira como é realizado o corte. Em Lavras é comum o corte total, deixando-se a área totalmente livre de alfafa, enquanto em outros países o corte pode ser realizado em faixas, depositando-se o feno cortado no solo, para posterior retirada pela enfarda-deira mecânica. Comparando os dois tipos de cortes da alfafa, Bosch et al. (1967) concluíram que o corte total da planta, deixando o solo totalmente descoberto e livre de vegetação, tem drásti-

**TABELA 1. Número de *Therioaphis trifolii* f. *maculata*, *Acyrtosiphon kondoi* e *Acyrtosiphon pisum* relacionados com o tamanho da haste e corte da alfafa. Lavras, MG, março de 1993 a fevereiro de 1994.**

Nº da coleta	Data da coleta	Tamanho da Haste (cm)	Número de pulgões/coleta		
			<i>T. trifolii</i> f. <i>maculata</i>	<i>A. kondoi</i>	<i>A. pisum</i>
1	04/03/93	55,04	123	41	0
2	11/03/93	60,50	403	92	0
3*	25/03/93	20,50	26	58	0
4	01/04/93	26,50	120	98	0
5	08/04/93	33,50	90	05	0
6	15/04/93	36,08	62	08	0
7	22/04/93	45,76	187	23	01
8	29/04/93	57,00	96	09	0
9*	06/05/93	17,50	30	05	01
10	13/05/93	26,00	67	28	0
11	20/05/93	27,00	144	99	03
12	27/05/93	28,16	357	210	32
13	03/06/93	30,74	818	636	73
14	10/06/93	35,36	239	137	92
15*	17/06/93	38,04	26	54	20
16	24/06/93	44,56	24	15	0
17	01/07/93	45,20	49	10	11
18	08/07/93	46,16	64	29	11
19	15/07/93	51,76	100	94	23
20	22/07/93	54,00	367	394	99
21*	29/07/93	26,50	455	556	226
22	05/08/93	24,80	45	524	412
23	12/08/93	24,60	580	918	160
24	19/08/93	38,24	405	974	158
25	26/08/93	41,00	279	964	52
26	02/09/93	45,80	193	214	61
27	09/09/93	53,50	169	100	27
28	16/09/93	54,70	57	22	86
29	23/09/93	61,40	323	108	90
30	30/09/93	64,40	489	74	11
31*	14/10/93	27,70	241	23	14
32	21/10/93	38,80	401	12	11
33	28/10/93	47,10	391	07	35
34	04/11/93	41,00	932	52	10
35	11/11/93	50,40	427	01	0
36*	25/11/93	29,80	31	0	0
37	02/12/93	42,20	102	0	0
38	09/12/93	50,70	450	12	23
39	16/12/93	66,00	1618	02	17
40*	30/12/93	14,70	0	0	0
41	06/01/94	32,80	14	0	07
42	13/01/94	49,50	09	23	99
43	20/01/94	56,00	66	39	154
44	27/01/94	49,50	131	59	80
45	03/02/94	71,90	124	15	29
46	10/02/94	69,80	37	13	01
47	17/02/94	78,10	78	28	05

\* Coleta mais próxima do corte.

cos efeitos na população de *A. pisum* e seu parasitóide *Aphidius smithi*.

Dentre os efeitos causados está a escassez de alimento para os afídeos e as alterações no ambiente físico, as quais expõem estes campos à radiação solar direta e criam condições de umidade e temperatura desfavoráveis, com efeitos adversos em ambas as espécies. Segundo Bosch et al. (1966), o impacto do corte total é particularmente mais eficaz durante o verão, o que faz com que a população de *A. pisum* permaneça extremamente baixa neste período.

Quando é realizado o corte da alfafa em faixas, segundo Bosch et al. (1967), há sempre plantas com vários ciclos de crescimento e, conseqüentemente, alimento para os pulgões. Também persiste na área um microclima favorável para o inseto-praga e seus inimigos naturais até mesmo nos meses de verão. A praga pode ficar, temporariamente, livre da ação repressiva de alguns parasitóides e coccinelídeos, mas as espécies de *Aphidius* reagem rapidamente e impedem a ressurgência dos afídeos. Harper et al. (1990) citam o corte em faixas como eficiente controlador de insetos-praga em Alberta, Canadá, por promover a estabilidade do ecossistema da cultura e reduzir a dispersão dos insetos, sejam eles pragas ou inimigos naturais. De acordo com Schaber et al. (1990), a presença de material no campo reduz a dispersão das espécies-praga, como também a de seus inimigos naturais, o que justifica o baixo aumento da população de pulgões após o corte do dia 4/10/93 (entre a 30ª e 31ª coleta), dez dias depois do corte, em que permaneceram na área alguns ramos repletos destes insetos e, provavelmente, de seus inimigos naturais (Tabela 1).

Segundo Harper et al. (1990), populações de *A. pisum* recuperam-se muito mais rapidamente quando realiza-se o corte total do que populações dos campos cortados em faixas, as quais permanecem reduzidas por no mínimo quatro semanas, podendo chegar a seis ou mais. No corte total, é comum a recuperação da população de *A. pisum* em duas ou quatro semanas após o corte, tendo seus níveis iguais ou mais altos do que antes do corte, sendo este fato observado no Município de Lavras após cada um dos cortes, independentemente da espécie encontrada (Tabela 1).

## CONCLUSÕES

1. A espécie *Therioaphis trifolii* f. *maculata* tem tendência a ocorrer em populações mais altas nos meses de verão, mais especificamente em dezembro, desde que a precipitação seja abaixo de 50 mm.
2. As espécies *Acyrtosiphon kondoi* e *Acyrtosiphon pisum* estão mais presentes em julho e agosto, quando a temperatura é baixa na região de Lavras.
3. O corte reduz a população de pulgões consideravelmente, contribuindo para o controle destas pragas.
4. A flutuação de pulgões na cultura da alfafa não está sob influência apenas de fatores climáticos, mas também de vários outros fatores, tais como inimigos naturais e manejo de cortes.

## REFERÊNCIAS

- BERBERET, R.C.; ARNOLD, D.C.; SOTERES, K.M. Geographical occurrence of *Acyrtosiphon kondoi* Shinji in Oklahoma and its seasonal incidence in relation to *Acyrtosiphon pisum* (Harris), and *Therioaphis maculata* (Buckton) (Homoptera: Aphididae). **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 76, n.5, p.1064-1068, Oct. 1983.
- BOSCH, R. van den; LAGACE, C.F.; STERN, V.M. The interrelationship of the aphid, *Acyrtosiphon pisum*, and its parasite, *Aphidius smithi*, in a stable environment. **Ecology**, Durban, v.48, n.6, p.993-1000, Aut. 1967.
- BOSCH, R. van den; SCHLINGER, E.I.; LAGACE, C.F.; HALL, J.C. Parasitization of *Acyrtosiphon pisum* by *Aphidius smithi*, a density dependent process in nature (Homoptera: Aphidae) (Hymenoptera: Aphidiidae). **Ecology**, Durban, v.47, n.6, p. 1049-1055, 1966.
- CAMPBELL, A.; MACKAUER, M. Thermal constants for development of the pea aphid (Homoptera: Aphidae) and some of its parasites. **The Canadian Entomologist**, Ottawa, v.107, n.4, p.419-423, Apr. 1975.
- CAMPOS, H. de. **Estatística experimental não paramétrica**. Piracicaba: FEALQ, 1983. 349p.
- CARVALHO, A.R. de. **Ocorrência e flutuação populacional de afídeos (Homoptera: Aphidae)**

- na cultura da alfafa (*Medicago sativa* L.) em Lavras, MG.** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995. 68p. Dissertação de Mestrado.
- FONSECA, J.S. da; MARTINS, G.A. **Curso de Estatística.** São Paulo: Atlas, 1993. 275p.
- HARPER, A.M.; SCHABER, B.D.; STORY, T.P.; ENTZ, T. Effect of swathing and clear-cutting alfalfa on insect populations in southern Alberta. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v.83, n.5, p.2050-2057, Oct. 1990.
- HIJANO, E.H. **Alfalfa, protección de la pastura.** Manfredi: INTA-EEA, 1993. 112p.
- KILLIAN, L.; NIELSON, N.W. Differential effects of temperature on the biological activity of four biotypes of the pea aphid. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v.64, n.1, p.153-155, Feb., 1971.
- KODET, R.T.; NIELSON, M.W.; KUEHL, R.O. **Effect of temperature and photoperiod on the biology of blue alfalfa aphid, *Acyrtosiphon kondoi* Shinji.** Washington: United States Department of Agriculture, 1982. 10 p. (Technical Bulletin, 1660).
- LISS, W.J.; GUT, L.J.; WESTIGARD, P.H. Perspectives on arthropod community structure, organization and development in agricultural crops. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v.31, p.455-478, 1986.
- MANGLITZ, G.R.; RATCLIFFE, R.H. Insects and mites. In: HANSON, A.A.; BARNES, D.K.; KILL, R.R. **Alfalfa and alfalfa improvement.** Madison: American Society of Agronomy, 1988. p.671-704.
- OLIVEIRA, P.R.D. de. Pragas e doenças da alfafa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGEM E SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 8., 1986, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1986. p.161-189.
- OLIVEIRA, P.R.D. de; CORSI, M. Avaliação da produção e da qualidade de cultivares de alfafa (*Medicago sativa*). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.16, n.4, p.382-393, 1987.
- PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental.** Piracicaba: Nobel, 1985. 466p.
- SCHABER, B.D.; HARPER, A.M.; ENTZ, T. Effect of swathing alfalfa for hay on insect dispersal. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v.83, n.6, p.2427-2433, Dec. 1990.
- SIDDIQUI, W.H.; BARLOW, C.A.; RANDOLPH, P.A. Effects of some constant and alternating temperatures on population growth of the pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* (Homoptera: Aphididae). **The Canadian Entomologist**, Ottawa, v.105, n.1, p.145-156, Jan. 1973.
- SORENSEN, E.L.; BYERS, R.A.; HORBER, E.K. Breeding for insect resistance. In: HANSON, A.A.; BARNES, D.K.; KILL, R.R. **Alfalfa and alfalfa improvement.** Madison: American Society of Agronomy, 1988. p.859-902.