

## DESENVOLVIMENTO DE *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) (Hemiptera: Aphididae) EM SORGO, CULTIVAR BR304

ALYSSON RODRIGO FONSECA<sup>1</sup>  
CÉSAR FREIRE CARVALHO<sup>2</sup>  
BRÍGIDA SOUZA<sup>2</sup>  
IVAN CRUZ<sup>3</sup>

**RESUMO** – Ensaios em laboratório e casa-de-vegetação, destinados a estudar aspectos biológicos do pulgão *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) em sorgo, foram conduzidos na Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. Para os experimentos desenvolvidos em laboratório, pulgões recém-nascidos com cerca de uma hora de idade foram individualizados em seções foliares da cultivar BR304 oriundas de plantas cultivadas no campo e mantidas em câmaras climatizadas reguladas a 15, 20, 25 e 30 ± 1°C, UR 70 ± 10% e fotofase de 12 horas. Para os ensaios conduzidos em casa-de-vegetação, a 26,3 ± 8,9°C e UR 79,3 ± 12%, ninfas com até uma hora após o nascimento foram individualizadas em gaiolas cilíndricas fixadas nas superfícies adaxial e abaxial de folhas de sorgo por meio de uma presilha metálica adaptada a essa função. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (tem-

peraturas) e 40 repetições para os ensaios de laboratório e dois tratamentos (superfícies foliares) e 25 repetições para aqueles conduzidos em casa-de-vegetação. As ninfas de *R. maidis* passaram por quatro instares, embora alguns indivíduos tenham apresentado cinco estádios. Observou-se que, em laboratório, a duração de cada fase do ciclo biológico do pulgão foi afetada significativamente pela temperatura, constatando-se um aumento na velocidade de desenvolvimento quando submetido a condições térmicas mais elevadas. As temperaturas de 20 e 25°C foram as que proporcionaram maior número de descendentes, menor mortalidade e fuga de ninfas e adultos. Em casa-de-vegetação, observou-se a que superfície abaxial das folhas de sorgo mostrou-se mais adequada à criação do pulgão, por proporcionar um melhor desenvolvimento do inseto, com maior produção de ninfas, menor mortalidade e fuga de ninfas e adultos.

**TERMOS PARA INDEXAÇÃO:** Pulgão-do-milho, aspectos biológicos.

## DEVELOPMENT OF *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) (Hemiptera: Aphididae) ON SORGHUM, CULTIVAR BR304

**ABSTRACT** – Laboratory and greenhouse trials intended to study biological aspects of the aphid *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) on sorghum were conducted in the National Corn and Sorghum Research Center of EMBRAPA, at Sete Lagoas, MG. For the experiments developed in laboratory, newly-born aphids about one hour old were individualized into leaf sections of the cultivar BR304 from field-grown plants and maintained in climatic chambers at 15, 20, 25 and 30 ± 1°C, RH 70 ± 10% and photophase of 12 hours. For the trials conducted in greenhouse at 26.3 ± 8.9°C and RH 79.3 ± 12%, nymphs of up to one hour after birth were individualized into cylindrical cages fixed on

the adaxial (upper) or abaxial (lower) surfaces of sorghum leaves by a metallic loop adapted for that function. The experimental design was completely randomized with four treatments (temperatures) and 40 replicates for the laboratory trails and two treatments (surfaces of leaves) and 25 replicates for those conducted in greenhouse. The *R. maidis* nymphs underwent four instars, although some individuals had presented five stages. In laboratory the duration of each stage of the biological cycle of the aphid was significantly affected by temperature, an increase in developmental velocity being found when submitted to higher thermal conditions. The temperatures of 20 and

1. Engenheiro Agrônomo, Dr., Departamento de Entomologia, UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS/UFLA, Caixa Postal 37, 37200-000, Lavras, MG.

2. Professores do Departamento de Entomologia da UFLA.

3. Pesquisador CNPS/EMBRAPA, 35701-970, Sete Lagoas, MG.

25°C were the ones which provided the greatest number of offspring, less mortality and escape of nymphs and adults. In greenhouse condition the abaxial surface of sorghum leaves proved more

**INDEX TERMS:** Corn leaf aphid, biological aspects.

## INTRODUÇÃO

O pulgão *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856), é uma importante praga do sorgo em várias partes do mundo, podendo ocorrer também no milho, cana-de-açúcar, trigo, aveia, centeio, cevada e painço, bem como gramíneas silvestres (McCOLLOCH, 1921; HAVES, 1922; JACKSON et al., 1970; FOOLT, 1977; LAMBOROT e GUERRERO, 1979; BING et al., 1992; ROBINSON, 1992; JAUSET et al., 1998).

Em sorgo, o pulgão geralmente infesta o cartucho e a panícula, sugando a seiva da planta. As folhas atacadas ficam cloróticas, encarquilhadas e enroladas, com manchas marrom-amareladas, recobertas por "honeydew". Sobre esses excrementos e seiva extravasada, desenvolve-se um fungo de cor preta, a fumagina, o qual, revestindo o limbo foliar, prejudica a atividade fotossintética (HAVES, 1922; WAQUIL et al., 1986; GAHUKAR, 1993). Segundo McColloch (1921) e Cartier e Painter (1956), ataques intensos podem ainda afetar a qualidade e o poder germinativo dos grãos, reduzindo seu valor comercial. Nos Estados Unidos, as perdas podem atingir 33% em peso e 50% em volume, como mencionado por McColloch (1921), além dos danos indiretos provocados pela transmissão de viroses, tal como o mosaico (WAQUIL et al., 1986).

Os conhecimentos gerados pelo estudo dos aspectos biológicos de uma determinada espécie que se deseja controlar são de fundamental importância no delineamento de estratégias e táticas para a redução da densidade populacional. Assim, em função da escassez de pesquisas desenvolvidas com *R. maidis* no Brasil, especialmente em sorgo, objetivou-se com este trabalho avaliar alguns aspectos biológicos desse pulgão nessa gramínea, em condições de laboratório e casa-de-vegetação.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Aspectos biológicos de *Rhopalosiphum maidis* em sorgo, sob diferentes temperaturas

Os estudos foram conduzidos no EMBRAPA Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, em uma área de 10 m<sup>2</sup>, onde foram plantadas duas fileiras de cinco metros li-

adequade to the raising of aphids for providing a better development and a greater nymph production, less mortality and escape of nymphs and adults.

neares de sementes do genótipo BR304, com o intuito de se obter folhas para a criação dos pulgões. As plantas foram adubadas e irrigadas de acordo com as necessidades da cultura e as folhas, coletadas de plantas no estágio fenológico 3 e 4 (VANDERLIP e REEVES, 1972).

Ninfas do pulgão com aproximadamente uma hora de idade e provenientes da criação de manutenção do próprio laboratório foram individualizadas em seções foliares provenientes do material plantado no campo e mantidas em câmaras climatizadas reguladas a 15, 20, 25 e 30 ± 1 °C, UR 70 ± 10% e fotofase de 12 horas. Cada seção da parte mediana da folha, medindo cerca de quinze centímetros de comprimento, foi colocada em recipientes plásticos de 130 ml contendo água até a metade para a manutenção da turgescência. Para fixação da folha e evitar a queda dos pulgões na água, utilizou-se a própria tampa do recipiente, cuja borda foi cortada em uma extensão e largura suficientes para o encaixe da folha. Para impedir a fuga dos pulgões e a entrada de inimigos naturais, as seções foliares foram protegidas por um recipiente acrílico com capacidade para 300 ml, tendo o fundo removido e substituído por "voil", o qual foi colocado de forma invertida sobre a parte superior do recipiente contendo a folha. As seções foliares foram trocadas a cada três dias.

Avaliaram-se o número de ínstar, períodos pré-reprodutivo e reprodutivo, ciclo total e número de ninfas produzidas por fêmea. As perdas de ninfas e adultos, ou seja, o número de indivíduos mortos ou não encontrados, foram avaliadas desde o início da fase ninfal até o final do período reprodutivo. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com os tratamentos representados pelas quatro temperaturas em 40 repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial.

### Aspectos biológicos de *Rhopalosiphum maidis* criado em superfície adaxial e abaxial de folhas de sorgo, em casa-de-vegetação

Inicialmente, cinco sementes do genótipo BR304 foram semeadas em vasos de 20 cm de diâmetro e 25 cm de altura, com capacidade para 5 kg de solo, aduba-

do com NPK na formulação 04-14-08 + Zn, na proporção de 3 kg/1000 kg de solo, conforme recomendação do Setor de Fertilidade do CNPMS. Após a germinação, procedeu-se ao desbaste, deixando-se duas plântulas por vaso. Quando as plantas encontravam-se no estágio fenológico 3 (VANDERLIP e REEVES, 1972), ninfas com até uma hora de idade foram individualizadas em gaiolas cilíndricas de 2,5 cm de diâmetro x 1,5 cm de altura, fechadas em sua parte superior com tecido organza.

Essas gaiolas foram fixadas nas superfícies adaxial e abaxial, próximas à nervura central, na parte mediana da folha, utilizando-se uma presilha metálica adaptada a essa função. Avaliaram-se o número de ínstares, períodos pré-reprodutivo e reprodutivo, ciclo total e número de ninfas produzidas por fêmea.

As condições de temperatura e umidade relativa foram registradas por um termohigrógrafo colocado próximo ao experimento e em local protegido da incidência direta de raios solares. As determinações médias diárias desses dois fatores foram feitas empregando-se a metodologia citada em Climanalise (1998). O fotoperíodo não foi controlado, entretanto, segundo o Setor de Climatologia do CNPMS, na época e local dos estudos, era cerca de 14 horas de luz. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos e 25 repetições.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Aspectos biológicos de *Rhopalosiphum maidis* em sorgo, sob diferentes temperaturas

De um modo geral, o número de ínstares observado para os pulgões nas temperaturas estudadas

foi quatro (Tabela 1), embora alguns tenham passado por cinco estádios. Observou-se maior número de insetos com cinco ínstares a 30°C, com média de 4,7, podendo indicar uma menor adaptação do inseto a temperaturas mais elevadas. A 15, 20 e 25°C, verificou-se uma estabilização, obtendo-se médias de 4,3; 4,2 e 4,1 ínstares, respectivamente. Foi possível o ajustamento de uma equação de regressão de segundo grau entre o número de ínstares e a temperatura (Figura 1).

Estudando alguns aspectos biológicos do pulgão *R. maidis* em cevada a 25 °C, El-Ibrashy et al. (1972) observaram quatro ínstares, resultados que se assemelharam aos obtidos por Rezende e Cruz (1989), quando trabalharam com essa mesma espécie em sorgo a 20 e 25°C. Algumas pesquisas realizadas com o pulgão *Schizaphis graminum* (RONDANI, 1852) em sorgo e trigo mostraram haver pouca variação no número de ínstares em função da temperatura e do hospedeiro, sendo observado apenas alguns indivíduos com cinco ínstares (CRUZ e VENDRAMIM, 1989).

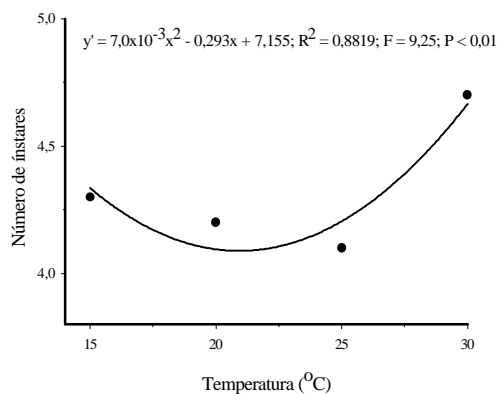
Constatou-se que as variáveis avaliadas foram afetadas significativamente pela temperatura, observando-se um aumento da velocidade de desenvolvimento quando submetidas a condições térmicas mais elevadas (Tabela 1 e Figura 2). Esses resultados foram coincidentes com aqueles constatados em vários trabalhos realizados em outros países, que mostraram que a biologia de pulgões do gênero *Rhopalosiphum* Koch, 1854 pode ser afetada significativamente pela temperatura (SINGH e PAINTER, 1963; CHAUDHARY et al., 1969; EL-IBRASHY et al., 1972; DEAN, 1974).

**TABELA 1** – Aspectos biológicos ( $\pm$  EP)<sup>1</sup> de *Rhopalosiphum maidis* em diferentes temperaturas. UR 70  $\pm$  10%, fotofase de 12 horas. CNPMS, Sete Lagoas - MG, 2001.

Temperaturas (°C)	Números de ínstares	Períodos (dias)				Número de ninfas/fêmea
		Pré-reprodutivo	Reprodutivo	Pós-reprodutivo	Ciclo total	
15	4,3 $\pm$ 0,09	12,2 $\pm$ 0,15	28,2 $\pm$ 1,19	21,1 $\pm$ 1,07	61,5 $\pm$ 1,08	53,0 $\pm$ 1,91
20	4,2 $\pm$ 0,09	7,8 $\pm$ 0,14	13,9 $\pm$ 0,39	17,8 $\pm$ 1,43	39,5 $\pm$ 1,46	53,9 $\pm$ 2,57
25	4,1 $\pm$ 0,05	5,6 $\pm$ 0,10	10,8 $\pm$ 0,30	10,8 $\pm$ 0,63	27,2 $\pm$ 0,62	48,7 $\pm$ 2,35
30	4,7 $\pm$ 0,08	5,5 $\pm$ 0,10	11,1 $\pm$ 0,42	4,4 $\pm$ 0,33	21,1 $\pm$ 0,54	36,4 $\pm$ 2,07
CV (%) <sup>2</sup>	10,8	9,5	22,8	39,1	14,9	25,2

<sup>1</sup>Erro-padrão

<sup>2</sup>Coefficiente de variação



**FIGURA 1** – Curva de regressão ajustada para o número de ínstaes de *Rhopalosiphum maidis* em função da temperatura. UR 70 ± 10%, fotofase de 12 horas. CNPMS, Sete Lagoas - MG, 2001.

Para o período pré-reprodutivo e reprodutivo, observou-se uma maior sensibilidade do inseto nas temperaturas de 15 e 20°C, e um aumento de 5°C proporcionou uma redução mais evidente na duração, quando comparado às variações observadas nas temperaturas de 25 e 30°C (Tabela 1). Assim, para o período reprodutivo, verificou-se uma redução de 3,1 dias na temperatura de 25°C em relação à de 20°C, ao passo que nas temperaturas de 25 e 30°C praticamente não houve variação na duração dessa fase. As curvas ajustadas para as regressões do período pré-reprodutivo e reprodutivo evidenciaram um coeficiente de determinação de 0,84 e 0,98, respectivamente (Figura 2).

A duração do período pós-reprodutivo reduziu-se proporcionalmente com o aumento da temperatura, sendo a maior obtida a 15°C (Tabela 1). Verificou-se uma diferença de 16,7 dias na duração desse período para insetos criados a 15 e 30°C. A análise de regressão seguiu um modelo de natureza linear, evidenciando um efeito significativo da temperatura sobre essa característica biológica (Figura 2).

Para o ciclo total, verificou-se que as temperaturas de 15 e 30°C proporcionaram as maiores e menores durações, respectivamente, e a obtida a 30°C foi aproximadamente três vezes menor que a obtida a 15°C (Tabela 1). A temperatura exerceu influência significativa na duração do ciclo total do pulgão *R. maidis*, ocorrendo uma redução sob condições térmicas mais elevadas. A equação de regressão ajustada para a duração do ciclo total em função da temperatura mostrou-se de natureza linear, com um coeficiente de determinação de  $R^2=0,93$  (Figura 2).

Rezende e Cruz (1989) estudaram alguns aspectos biológicos do pulgão *R. maidis* em sorgo

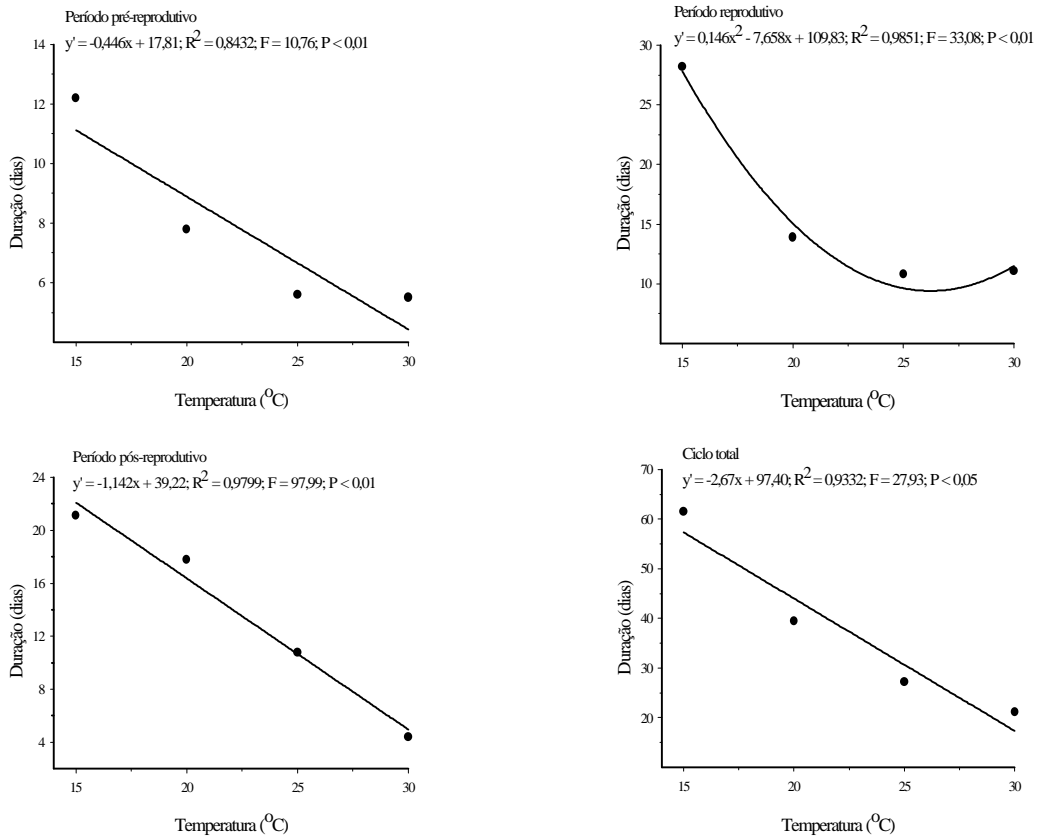
20 e 25°C, constatando, para o ciclo total, durações de 38,2 e 31,4 dias, respectivamente, resultados que se aproximaram dos encontrados nesta pesquisa. El-Ibrashy et al. (1972), estudando essa mesma espécie de afídeo a 15, 20, 25 e 30°C, utilizando como alimento a cevada, obtiveram, para o ciclo total, durações de 35,1; 29,6; 26,0 e 16,8 dias, respectivamente, constatando-se uma variação de 18,3 dias entre as temperaturas mínima e máxima estudadas, variação essa que correspondeu a aproximadamente 50% da obtida neste trabalho. A 15 e 20°C, foi, respectivamente, cerca de 26,4 e 9,9 dias menor, variações que podem ser atribuídas à utilização de hospedeiros diferentes, bem como à origem geográfica do pulgão. Entretanto, a 25°C, a duração foi semelhante à obtida neste experimento, com uma diferença de apenas 1,2 dia, demonstrando uma melhor adaptabilidade de *R. maidis* nessa condição térmica.

A temperatura afetou significativamente o número de ninfas produzidas por fêmeas ápteras de *R. maidis*. A maior fecundidade foi verificada a 15 e 20°C, com uma produção de 53,0 e 53,9 ninfas, respectivamente. Entretanto, a 25 e 30°C, o número de ninfas foi reduzido com o aumento da temperatura, com médias de 48,7 e 36,4 ninfas, respectivamente (Tabela 1 e Figura 3). Rezende e Cruz (1989), estudando *R. maidis* em sorgo a 20 e 25°C, obtiveram uma produção de 73,1 e 65,2 ninfas/fêmea, respectivamente. Embora se tenha trabalhado com a mesma espécie de afídeo, o número de ninfas produzidas foi superior ao obtido neste trabalho, provavelmente pelo fato de os pulgões serem originários de populações diferentes e terem empregado uma cultivar que permitiu um melhor desenvolvimento desse inseto. Pelos dados, pô-

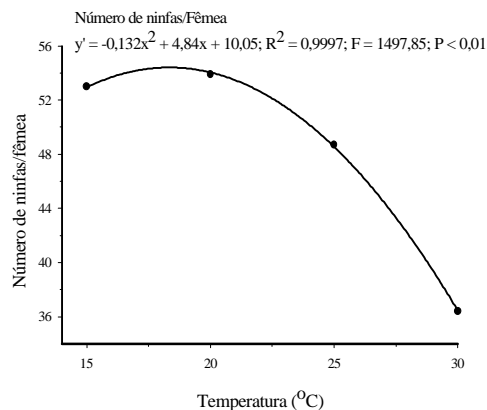
a

de-se ajustar uma equação de segundo grau, com um coeficiente de determinação de 0,99, evidenciando o efeito da

temperatura sobre a produção de ninfas (Figura 3).



**FIGURA 2** – Curvas de regressão ajustada para a duração do período pré-reprodutivo, reprodutivo, pós-reprodutivo e ciclo total de *Rhopalosiphum maidis* em função da temperatura. UR  $70 \pm 10\%$ , fotofase de 12 horas. CNPMS, Sete Lagoas - MG, 2001.



**FIGURA 3** – Curva de regressão ajustada para o número de ninfas produzidas por *Rhopalosiphum maidis* em função da temperatura. UR  $70 \pm 10\%$ , fotofase de 12 horas. CNPMS, Sete Lagoas - MG, 2001.

De uma maneira geral, nas temperaturas de 15, 20 e 25°C, constatou-se menor número de ninfas e adultos mortos ou não encontrados, obtendo-se 77,5; 82,5 e 80,0% de pulgões em função do número inicial de insetos estudados, respectivamente. Assim, a 15°C, das 40 ninfas iniciais, observaram-se duas mortas e cinco desaparecidas. A 20°C, contabilizou-se a perda de cinco ninfas, sendo duas mortas e três desaparecidas e, a 25°C, não se observou mortalidade ou fuga de ninfas. Com relação ao número de adultos, a 15 e 20°C, verificou-se a perda de dois indivíduos, com uma morte e uma fuga. A 25°C, o número de adultos mortos elevou-se para seis indivíduos, observando-se dois desaparecidos. Embora o número de ninfas e adultos mortos ou não encontrados nessas temperaturas tenha variado, observou-se que a contabilização final dos resultados mostrou porcentagens semelhantes (Tabela 2).

Um maior número de insetos mortos ou desaparecidos foi obtido a 30°C, com a perda de 20 indivíduos, evidenciando uma menor adaptação do inseto a temperaturas mais elevadas. Segundo Campbell et al. (1974), a maior mortalidade em altas temperaturas pode ser resultante da desnaturação de proteínas ou de distúrbios metabólicos devidos ao acúmulo de produtos tóxicos, e esses efeitos deletérios ocorrem principalmente se a temperatura for mantida constante.

#### Aspectos biológicos de *Rhopalosiphum maidis* criado em superfície adaxial e abaxial de folhas de sorgo em casa-de-vegetação

De um modo geral, para ambas as superfícies foliares, o número de ínstaes foi quatro, embora alguns indivíduos tenham apresentado cinco. Esses resultados foram semelhantes aos obtidos por Wildermuth e Walter (1932), Branson e Ortman (1967) e Rezende e Cruz (1989) que, estudando a biologia desse inseto em laboratório e casa-de-vegetação, obtiveram, em média, quatro ínstaes.

O período pré-reprodutivo não diferiu significativamente em função da superfície foliar, sendo, em média, 6,8 dias (Tabela 3). Resultados semelhantes foram obtidos por Rezende e Cruz (1989) que, estudando a biologia do pulgão *R. maidis* em sorgo, a 20 e 25°C, obtiveram 6,3 dias, respectivamente.

O período reprodutivo foi significativamente maior quando o inseto foi criado na face adaxial da folha, verificando-se, contudo, uma menor produção de ninfas nessa superfície (Tabela 3). Os insetos criados na face abaxial produziram cerca de 11,4 ninfas a mais que aqueles mantidos na adaxial, mostrando uma maior adaptação do pulgão a essa região do limbo foliar. Esses resultados podem estar relacionados às características físicas e químicas da parede celular da folha, permitindo uma maior facilidade para a penetração dos estiletes bucais no tecido vegetal.

**TABELA 2** – Número de ninfas e adultos de *Rhopalosiphum maidis* mortos (M) ou desaparecidos (D) e porcentagem final de insetos obtidos em diferentes temperaturas. UR de  $70 \pm 10\%$ , fotofase de 12 horas. CNPMS, Sete Lagoas, 2001.

Temperaturas (°C)	N	Ninfa		Adulto		Morte acidental <sup>1</sup>	Total	(%) <sup>2</sup>
		M	D	M	D			
15	40	2	5	1	1	1	9	77,5
20	40	2	3	1	1	1	7	82,5
25	40	0	0	6	2	1	8	80,0
30	40	5	0	14	1	0	20	50,0

<sup>1</sup>Não foi computado na porcentagem final

<sup>2</sup>Em relação ao número inicial de ninfas

O período pós-reprodutivo dos insetos criados na superfície adaxial foi menor em relação àquele obtido na superfície abaxial, sendo de 5,8 e 9,8 dias, respectivamente (Tabela 3). O ciclo total não diferiu significativamente entre as duas superfícies foliares, verificando-se uma média de 32,6 dias.

Um maior número de insetos mortos ou não encontrados foi obtido na superfície adaxial da folha, on-

de se observaram a morte de quatro insetos, sendo duas ninfas e dois adultos e ainda a fuga de outros quatro indivíduos adultos (Tabela 4). Assim, dos 25 indivíduos iniciais, 68% completaram o ciclo biológico. Para a superfície abaxial, observou-se que 96% dos pulgões completaram o ciclo, sendo reportado o desaparecimento de um inseto adulto e uma morte ocorrida acidentalmente.

**TABELA 3** – Aspectos biológicos ( $\pm$  EP)<sup>1</sup> de *Rhopalosiphum maidis* criado em superfície adaxial e abaxial de folhas de sorgo, em casa-de-vegetação. Temperatura de  $26,3 \pm 8,9^\circ\text{C}$ , UR  $79 \pm 12\%$ . CNPMS, Sete Lagoas, 2001.

Superfície foliar	Número de ínstaes	Períodos (dias)				Número de ninfas/fêmea
		Pré-reprodutivo	Reprodutivo	Pós-reprodutivo	Ciclo total	
Adaxial	$4,1 \pm 0,07$	$7,0 \pm 0,12$	$19,7 \pm 0,93$ a	$5,8 \pm 0,97$ b	$32,4 \pm 1,21$	$42,4 \pm 2,96$ b
Abaxial	$4,2 \pm 0,08$	$6,7 \pm 0,11$	$16,4 \pm 0,70$ b	$9,8 \pm 0,99$ a	$32,9 \pm 1,26$	$53,8 \pm 2,27$ a
CV (%) <sup>2</sup>	9,1	8,3	20,0	54,3	17,1	23,4

<sup>1</sup>Erro-padrão

<sup>2</sup>Coefficiente de variação

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.

**TABELA 4** – Número de ninfas e adultos de *Rhopalosiphum maidis* mortos (M) ou desaparecidos (D) e porcentagem final de insetos obtidos em superfície adaxial e abaxial de folhas de sorgo, em casa-de-vegetação. Temperatura de  $26,3 \pm 8,9^\circ\text{C}$ , UR  $79 \pm 12\%$ . CNPMS, Sete Lagoas, 2001.

Superfície foliar	N	Ninfa		Adulto		Morte acidental <sup>1</sup>	Total	(% ) <sup>2</sup>
		M	D	M	D			
Adaxial	25	2	0	2	4	1	8	68,0
Abaxial	25	0	0	0	1	1	1	96,0

<sup>1</sup>Não foi computado na porcentagem final.

<sup>2</sup>Em relação ao número inicial de ninfas estudado

## CONCLUSÕES

O número de ínstaras de *Rhopalosiphum maidis* foi quatro, mas alguns indivíduos apresentaram cinco.

A temperatura afetou a duração e a viabilidade do pulgão *Rhopalosiphum maidis*.

As temperaturas mais favoráveis ao desenvolvimento de *Rhopalosiphum maidis* em plantas de sorgo foram as de 15, 20 e 25°C, por proporcionarem maior fecundidade.

A superfície abaxial da folha mostrou ser a mais adequada ao pulgão, por proporcionar um melhor desenvolvimento do inseto e maior produção de ninfas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BING, J. W.; GUTHRIE, W. D.; DICKE, F. F. Genetics of resistance in maize to the corn leaf aphid (Homoptera: Aphididae). **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 85, n. 4, p. 1476-1479, 1992.
- BRANSON, F. B.; ORTMAN, E. E. Biology of laboratory-reared corn leaf aphids, *Rhopalosiphum maidis* (Homoptera: Aphididae). **Annals of the Entomological Society of America**, College Park, v. 60, n. 5, p. 1118-1119, 1967.
- CAMPBELL, A.; FRAZER, B. D.; GILBERT, N.; GUITIERREZ, A. P.; MACKAUER, M. Temperature requirements of some aphids and their parasites. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v. 11, n. 3, p. 431-438, 1974.
- CARTIER, J. J.; PAINTER, R. H. Differential reactions of two biotypes of the corn leaf aphid to resistant and susceptible varieties, hybrids and selections of sorghums. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 49, n. 4, p. 498-508, 1956.
- CHAUDHARY, J. P.; RAMZAN, M.; ATWAL, A. S. Preliminary studies on the biology of wheat aphids. **Indian Journal of Agricultural Sciences**, New Delhi, v. 39, n. 7, p. 672-675, 1969.
- CLIMANÁLISE. **Boletim de Monitoramento e Análise Climática**, Cachoeira Paulista, v. 13, n. 6, p. 45, 1998.
- CRUZ, I.; VENDRAMIM, J. D. Biologia do pulgão-verde em diferentes hospedeiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 3, n. 24, p. 277-282, 1989.
- DEAN, G. J. Effect of temperature on the cereal aphids *Metopolophium dirhodum* (Wlk.), *Rhopalosiphum padi* (L.) and *Macrosiphum avenae* (F.) (Hem., Aphididae). **Bulletin of Entomological Research**, Farnham Royal, v. 63, p. 401-409, 1974.
- EL-IBRASHY, M. T.; EL-ZIADY, S.; RIAD, A. A. Laboratory studies on the biology of the corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis* (Homoptera: Aphididae). **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Dordrecht, v. 15, n. 2, p. 166-174, 1972.
- FOOLT, W. H. Biology of corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis* (Homoptera: Aphididae), in Southwestern Ontario. **The Canadian Entomologist**, Ottawa, v. 109, p. 1129-1135, 1977.
- GAHUKAR, R. T. Infestation levels of improved sorghum cultivars with *Rhopalosiphum maidis* Fitch and *Eublemma gayneri* Roths. In Senegal. **Tropical Agriculture**, Surrey, v. 70, n. 2, p. 185-187, 1993.
- HAVES, W. P. Observations on insects attacking sorghums. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 15, p. 349-356, 1922.
- JACKSON, H. B.; COLES, L. W.; WOOD, E. A.; EIKENBARY, R. D. Parasites reared from the greenbug and corn leaf aphid in Oklahoma in 1968 e 1969. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 63, n. 3, p. 733-736, 1970.
- JAUSET, A. M.; MUÑOZ, M. P.; PONS, X. Karyotypes of *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) in the Lleida Basin. **Integrated Control in Cereal Crops**, [S.l.], v. 21, n. 8, p. 15-20, 1998.
- LAMBOROT, L. L.; GUERRERO, M. A. Dinamica poblacional de los afidos de cereales y sus enemigos naturales en la provincia de Santiago durante las temporadas 1976 y 1977. **Investigacion Agricola**, Santiago, v. 5, n. 1, p. 23-32, 1979.
- McCOLLOCH, J. W. The corn leaf aphid (*Aphis maidis* Fitch) in Kansas. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 14, p. 89-94, 1921.
- REZENDE, M. A. A.; CRUZ, I. Biologia do pulgão *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) (Homoptera: Aphididae) em sorgo e milho, em diferentes temperaturas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE



ENTOMOLOGIA, 12.; ENCONTRO SOBRE MOSCAS DAS FRUTAS, 2., 1989, Belo Horizonte. **Resumos...** Belo Horizonte: SEB, 1989. p. 8.

ROBINSON, J. Modes of resistance in barley seedlings to six aphid (Homoptera: Aphididae) species. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 85, n. 6, p. 2510-2515, 1992.

SINGH, S. R.; PAINTER, R. H. Effect of temperature and host plants on progeny production of four biotypes of corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis*. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 57, n. 3, p. 348-350, 1963.

VANDERLIP, R. L.; REEVES, H. E. Growth stages of sorghum. **Agronomy Journal**, Madison, v. 64, p. 6-13, 1972.

WAQUIL, J. M.; CRUZ, I.; VIANA, P. A. Pragas do sorgo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 12, n. 144, p. 46-51, 1986.

WILDERMUTH, V. L.; WALTER, E. V. Biology and control of the corn leaf aphid with special reference to the Southwestern States. **Technical Bulletin**, New York, v. 306, n. 1, p. 1-21, 1932.