

CAPACIDADE REPRODUTIVA DA FÊMEA DE *Contarinia sorghicola*  
(DIPTERA, CECIDOMYIIDAE)

Maria de F. Manzoli Palma<sup>1</sup>

Madalena da C. Teles<sup>2</sup>

ABSTRACT

Reproductive capacity of the female of *Contarinia sorghicola*  
(Diptera, Cecidomyiidae)

The newly emerged females of *C. sorghicola* present polytrophic meroistic ovarium, containing variations both in the degree of development and the number of ovarioles for each ovarium as function of the emergence period of midges (Initial, Median or Final). These variations probably are related with the degree of infestation observed in different parts of a sorghum head, causing competition by space and food.

RESUMO

Fêmeas recém-emergidas de *C. sorghicola* apresentam ovário do tipo meroístico politrófico com variação no grau de desenvolvimento e número de ovariolos/ovário, de acordo com a seqüência de emergência da mosca (inicial, média e final). Estas variações estão provavelmente relacionadas com o grau de infestação, isto é, com a quantidade de larvas que se desenvolvem em cada espícula, nas diferentes partes de uma panícula, provocando tanto competição por espaço como por alimento.

---

Recebido em 6/12/89

<sup>1</sup> Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências - UNESP 13500 Rio Claro, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Biologia, F.F.C.L.R.P - USP, 14049 Ribeirão Preto SP Brasil.  
Pesquisa financiada pela FAPESP.

## INTRODUÇÃO

Em todas as regiões do mundo onde o sorgo é cultivado, grande parte das sementes não se desenvolvem devido a inúmeras pragas. Entre elas, destaca-se como a mais importante a presença de *Contarinia sorghicola* (Coq, 1898) (WALTER, 1941; HARRIS, 1976, YOUNG & TEETES 1977), que chega a reduzir a produção em mais de 50% (HARRIS, 1976). A perda do grão ocorre quando o ovário das espículas são destruídos como resultado da alimentação larval, que é feita por ingestão do suco da planta, através de um arranjo do aparelho bucal coerente com o processo de alimentação (PETRALIA *et al.*, 1979).

A infestação da praga ocorre durante os primeiros dez dias de florescimento (ROSSETTO *et al.*, 1967; LARA, *et al.*, 1977; BUSOLI, 1980; BUSOLI & LARA, 1983). Segundo GARG & TALEY (1977) e BUSOLI & LARA (1983) há preferência para oviposição em diferentes partes da panícula. PALMA (1988) descreveu que a frequência máxima de oviposição no sudeste do Brasil ocorre no horário das 10 às 12 horas, durante a maior parte do ano, e que tanto a fileira do bloco de plantio, como as variações climáticas são fatores importantes na distribuição diária de *C. sorghicola*. Como resultado de sua atividade de oviposição, a fêmea de *C. sorghicola* produz progênie exclusivamente masculina ou feminina, sendo a reprodução estritamente bissexual e não partenogenética (BAXENDALE & TEETES, 1981). Segundo LANGE *et al.* (1961), a fêmea pode ovopositar de 28 à 124 ovos.

A despeito da importância dessa praga, ainda se conhece muito pouco sobre a biologia da reprodução da mesma; dessa maneira o objetivo do presente trabalho é analisar a capacidade reprodutiva de fêmeas de *C. sorghicola*, visto que é impossível executar um programa de controle biológico sem o conhecimento de sua biologia e seu comportamento frente ao hospedeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

A capacidade reprodutiva foi estudada através da contagem do número de ovariolos/ovário em fêmeas recém-emergidas considerando-se a seqüência cronológica de emergência das mesmas. A emergência dos adultos de *C. sorghicola*, ocorre aproximadamente em 10 dias; assim, classificou-se o período de emergência em: "inicial, médio e final", para indivíduos nascidos do 1º ao 3º dia, do 4º ao 6º dia e a partir do 7º dia, respectivamente. O efeito do número de fêmeas ovipositando em cada panícula, foi estudado nos experimentos descritos a seguir:

## a) Experimento I:

Isolou-se uma fêmea fecundada em duas panículas que encontravam-se em florescimento e não apresentavam infestação, uma vez que foram protegidas de possíveis posturas no campo, com sacos de nylon, colocadas sobre as mesmas antes da antese. Durante o período de observação as panículas permaneceram envoltas em sacos de nylon, sustentados por uma armação de arame fixado à base da panícula, dentro do qual a fêmea permaneceu até sua morte (Fig. 1). As panículas continuaram envoltas pelos sacos de nylon até o término do período pupal, quando registrou-se a emergência dos primeiros adultos. As panículas foram levadas para o laboratório e separadas. As fêmeas foram coletadas imediatamente após a emergência e classificadas conforme o período de emergência. Dissecou-se então 30, 23 e 14 fêmeas respectivamente do início meio e fim de emergência.

## b) Experimento II:

Isolou-se 18 fêmeas fecundadas em duas panículas não infestadas, conforme descrito anteriormente no experimento I. Durante o período de emergência foram coletadas e dissecadas 23, 28 e 30 fêmeas, respectivamente, das fases inicial, média e final.

## c) Experimento III:

Coletou-se ao acaso panículas já infestadas no bloco de plantio, dias antes que se registrasse a emergência dos primeiros adultos. Foram coletadas e dissecadas 23, 19 e 12 fêmeas, respectivamente das fases inicial, média e final.

A variação do número de ovariolos em fêmeas recém-emergidas de *C. sorghicola*, de acordo com a período de emergência, foi analisada com base na soma de postos de KRUSKAL - WALLIS (1952).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fêmea de *C. sorghicola* possui dois ovários do tipo meroítico politrófico. As demais partes do sistema reprodutivo também seguem o padrão geral descrito para os insetos (Fig. 2). O número médio de óvulos e oócitos obtidos em fêmeas recém-emergidas de *C. sorghicola* foi  $105,49 \pm 2,33$  e  $40,00 \pm 1,00$ , respectivamente.

Os valores médios do número de ovariolos/ovário registrados em fêmeas de acordo com a seqüência de emergência (Início, Meio e Fim) nos diferentes experimentos estão expostos no Quadro 1.

Quando aplicado o método de comparações múltiplas de KRUSKAL-WALLIS (1952), considerando  $p \pm 0, 01$ , verifica-se uma diferença significativa no número de ovariolas/ovário de uma fase de emergência para outra em todo os experimentos e entre as diferentes fases de um mesmo experimento, ou seja, observou-se uma diminuição no número de ovariolas/ovário em fêmeas provenientes do início para o fim de emergência das mesmas.

No experimento I, as fêmeas quando confinadas em sacos de nylon, além de não possuírem outras panículas disponíveis para efetuarem postura, não vivem tempo suficiente para alcançar o florescimento da região mediana da panícula, porque o florescimento da mesma não ocorre simultaneamente em toda a panícula, ou seja, inicia-se na parte apical, e decorrido mais 4 dias surge o florescimento na região mediana da mesma, e finalmente após outros 4 dias é que aparece o florescimento da região inferior da panícula. Verificou-se que pelo fato da fêmea ter à disposição para postura, somente as panículas colocadas no interior da armação de arame, a mesma só realizou oviposição nas espículas da região apical, acarretando uma super oviposição, o que provocou competição entre as larvas, tanto por alimento como por espaço, alterando o desenvolvimento ovariano das mesmas. É importante ressaltar que, a parte inferior da panícula continha grãos, após a infestação da mosca, enquanto que a parte apical apresentou-se totalmente destruída pelas larvas. Isto demonstra que, mesmo tendo à sua disposição outros grãos, a fêmea é atraída somente pelas espículas em florescimento.

No experimento I, como foi explicado acima, ocorreu a super oviposição na região apical da panícula, enquanto que no experimento II, pelo fato de se ter utilizado 18 fêmeas isoladas verificou-se uma maior competição pela postura e desse modo as mesmas distribuem-se por todas as regiões da panícula, mesmo que estas não estejam em florescimento. Dessa maneira, a maior distribuição das fêmeas por toda panícula, provoca postura em espículas não infestadas, dando origem a indivíduos com um grande desenvolvimento ovariano. Observou-se total destruição destas panículas, após a infestação. Mas, apesar da distribuição das fêmeas por todas as panículas, o excesso do número de fêmeas provoca uma super oviposição/espícula. Isto é verificado em fêmeas do final de emergência, as quais possuíam menor tamanho e menor número de ovariolas/ovário.

Para confirmar que o alto grau de infestação/espícula altera o desenvolvimento das larvas, registrou-se o número médio de adultos emergidos/fêmeas, nos experimentos I e II. Para cada fêmea do Exp. I, observou-se uma média de 80 indivíduos emergidos, e para cada fêmea do Exp. II observou-se uma média de 40 indivíduos por fêmeas. Considerando-se o número médio de óvulos registrado em fêmeas recém emergidas ( $\bar{X} = 105, 49 \pm 2,33$ ), verifica-se uma diminuição da capacidade reprodutiva, tanto em fêmeas do Exp. I como do Exp. II.

O experimento III foi realizado com panículas livres na natureza, susceptíveis portanto há uma menor infestação praga,

que é realizada em diferentes dias, horas e por diferentes moscas e em diferentes panículas. Por isso é que o número médio de ovariolos/ovário em fêmeas recém emergidas de todas as fases do Exp. III, é mais elevado quando comparado com o número médio de ovariolos das fêmeas de todas as outras fases tanto do Exp. I como do Exp. II.

Embora no Exp. III, as variações observadas entre as fases inicial e final de emergência sejam significativas, estas são menores que aquelas observadas nos Exp. I e II, visto que as fêmeas que se encontram livres na natureza têm à sua disposição maior número de panículas em florescimento para realizarem sua atividade de oviposição.

### CONCLUSÕES

Pode-se concluir que existe uma variação no número de ovariolos/ovário, em fêmeas de *C. sorghicola*, de acordo com o grau de infestação.

QUADRO 1 - Média do número de ovariolos/ovário registrada em fêmeas de *Contarinia sorghicola* de acordo com a seqüência de emergência.

EXPERIMENTOS	FASES DE EMERGÊNCIA		
	INICIAL	MÉDIA	FINAL
I	17,95 ± 0,28	16,46 ± 0,22	13,36 ± 0,60
II	18,43 ± 0,27	16,91 ± 0,28	11,27 ± 0,42
III	20,37 ± 0,35	16,34 ± 0,43	15,63 ± 0,48

EXP I = 1 fêmea / duas panículas.

EXP II = 18 fêmeas / duas panículas.

EXP III = panículas já infestadas e coletadas ao acaso no bloco de plantio.

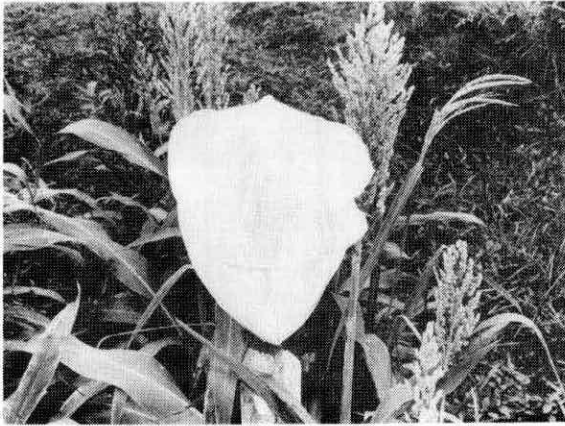


FIGURA 1. Armação de arame envolta em saco de nylon utilizada no isolamento de *Contarinia sorghicola*, para observação das atividades de cópula e postura.

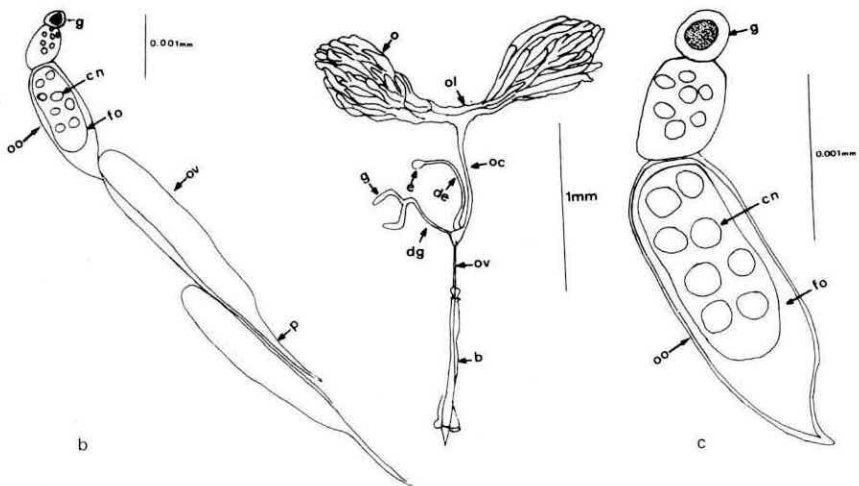


FIGURA 2. Esquema do aparelho reprodutivo de fêmeas recém emergidas de *Contarinia sorghicola*.

FIGURA 2a. b = bainha do ovipositor; de = duto da espermateca; dg = duto da glândula ácida; e = espermateca; g = glândula ácida; o = óvulo; oc = oviduto comum; ol oviduto lateral; ov = ovipositor.

FIGURA 2b. Ovaríolo de fêmeas recém emergidas.

g = germário; cn = células nutritoras; fo = folículo ovariano; oo = oócito; ov = óvulo; p = pedúnculo.

FIGURA 2c. Detalhe do ovaríolo com vitelário e germário.

## LITERATURA

- BAXENDALE, F.P. & TEETES, G.L. Production of unisexual progenie by the sorghum midge, *Contarinia sorghicola*. *Ann. Ent. Soc. Am.*, 74: 412-413, 1981.
- BUSOLI, A.C. *Contarinia sorghicola* (Coq, 1898) (Diptera-Cecidomyiidae) em cultura de sorgo [*Sorghum bicolor* (L) Moench]. Período de Incidência. Técnica de Experimentação e Resistência de Genótipos. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, S.P., 1980. 157 p. (Tese de Doutorado).
- BUSOLI, A.C., & LARA, F.M. Observações fenológicas sobre o florescimento de sorgo granífero (*Sorghum bicolor* (L) Moench), período de incidência, infestação de *Contarinia sorghicola* (Coq. 1898). *Científica* 11(2): 253-260, 1983.
- GARG, D.O. & TALEY, Y.M. Studies on some important aspects of *Contarinia sorghicola* Coq. *Sorghum Newsl.* 20: 30, 1977.
- HARRIS, K.M. The sorghum midge. *Proc. Ass. Appl. Biologists* 84(1): 114-118, 1976.
- KRUSKAL, W.H. & WALLIS, W.A. Use of ranks in one crition variance analisis. *J. Am. statist. Ass.* 47: 583-621, 1952.
- LANGE, W.H.; MARBLE, V.L.; PENDERY, W.E.; BURTON, V.E. New California pest sorghum midge found in San Joaquin Valley *Calif. Agric.* 15 (1): 7-9, 1961.
- LARA, F.M.; BUSOLI, A.C.; GRAVENA, S. Época de incidência e ciclo evolutivo de *Contarinia sorghicola* (Coq. 1898), no hibrido de sorgo continental 101. *Científica* 5 (1): 55-59, 1977.
- PALMA, M.F.M. Incidência e distribuição diária de *Contarinia sorghicola* (Coquillett, 1898) (Diptera, Cecidomyiidae) no sorgo, em diferentes épocas do ano. *An. Soc. ent. Brasil* 17 (2) 507-518, 1988.
- PETRÁLIA, R.S.; WULNSCHE, A.L.; TEETES, G.L.; SORENSEN, A.A. External morphology of the mouthparts of larvae of sorghum midge *Contarinia sorghicola*. *Ann. ent. Soc. Am.* 72: 850-855, 1979.
- ROSSETTO, C.J.; NAKANO, O.; BANZATTO, N.V. Praga: fator limitante na produção de sorgo granífero. *Agrônômico* 19 (3/4): 1-2, 1967.
- WALTER, E.V. The biology and control of the sorghum midge. *Dep. Agric. Tech. Bull.* Washington, 1941. 778p.
- YOUNG, W.R. & TEETES, G.L. Sorghum Entomology. *A. Rev. Ent.* 22: 193-218, 1977.