

EFEITO DE DOIS REGIMES DE FOTOPERÍODO SOBRE A OVIPOSIÇÃO E A
LONGEVIDADE DE *Cochliomyia hominivorax* (COQUEREL, 1858)
(DIPTERA, CALLIPHORIDAE)¹

Sandra L. Cunha-e-Silva^{2,3}, Eliane M.V. Milward-de-Azevedo² e

Cláudia R. Araújo²

ABSTRACT

The effect of two photoperiod regimes on oviposition and longevity of *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) (Diptera, Calliphoridae)

In an attempt to assess breeding techniques for *C. hominivorax*, for carrying out biological studies in laboratory, observations were made of the effect of two photoperiod regimes on some features of the reproduction phase and longevity of adults under controlled conditions (27°C and 70 ± 10% UR). The influence of the following treatments, in hours (light: dark) 1:23 and 14:10, was observed. Adults from stock breeding were divided into rows and fed with honey solution at 50%. Mating and first oviposition were stimulated under environment luminosity 7 and 9 days post-emergence, respectively. Ovipositions were induced daily, in a chamber regulated at 38°C for 60 minutes. Average weight of egg masses from 1-hour photophase was 0.0250 g and from 14-hour photophase, 0.019 g. Oviposition rhythms were presented, and survival curves were drawn for both males and females. Adults exposed to only one-hour photophase had a significantly longer life. KEYWORDS: Screwworm; oviposition behavior; bioecology.

Recebido em 07/01/91.

¹ Trabalho realizado com auxílio do CNPq.

² Parasitologia, Departamento de Biologia Animal, UFRJ, 23851-970 Seropédica RJ.

³ DEBI, UESB, 45700-000 Itapetinga. BA.

RESUMO

Visando avaliar técnicas de criação de *C. hominivorax* para a realização de estudos de biologia, em laboratório, procurou-se observar o efeito de dois regimes de fotoperíodo sobre alguns aspectos da fase reprodutiva e a longevidade dos adultos, em condições controladas (27°C e 70 ± 10% de UR). Observou-se a influência dos seguintes tratamentos, em horas (luz: escuro) 1:23 e 14:10. Adultos provenientes da criação estoque foram distribuídos em parcelas e alimentados com solução de mel a 50%. A cópula e a primeira oviposição foram estimuladas, sob luminosidade ambiental, 7 e 9 dias pós-emergência, respectivamente. As posturas foram induzidas diariamente, em estufa regulada à 38°C, durante 60 minutos. O peso médio de massas de ovos relativo a 1 hora de fotofase foi de 0,025 g e, relativo à 14 horas de fotofase foi de 0,019 g. Os ritmos de oviposição foram apresentados e foram realizadas curvas de sobrevivência para machos e fêmeas. Os adultos expostos a apenas 1 hora de fotofase foram significativamente mais longevos. PALAVRAS-CHAVE: mosca-da-bicheira; comportamento reprodutivo; bioecologia.

INTRODUÇÃO

É reconhecida a influência do fotoperíodo no comportamento da mosca-das-bicheiras (CRYSTAL, 1971 e HIGHTOWER *et al.*, 1971). Segundo PARRA *et al.* (1986), a utilização de fotoperíodo artificial é de fundamental importância para criações de insetos de boa qualidade, em laboratório. Em pesquisas biológicas conduzidas sob condições controladas são rotineiramente utilizados fotoperíodos de 12:12 ou 14:10 horas (luz: escuro). Entretanto, o estabelecimento de um fotoperíodo alternativo, com o objetivo de modificar o padrão comportamental reprodutivo de uma colônia de dípteros, pode auxiliar a condução de experimentos que apresentem exigências específicas. Assim, visando aprimorar técnicas de criação de *C. hominivorax*. Linhagem Universidade Rural, em laboratório, estudou-se a influência de dois regimes de fotoperíodo sobre a oviposição e a longevidade dos adultos.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Biologia de Insetos de Interesse Médico-Veterinário da Área de Parasitologia, UFRRJ, em câmaras climatizadas reguladas a temperatura de 27°C e 60 ± 10% de UR. O experimento constou de dois tratamentos: 14 horas e 1 hora de fotofase. Adultos de *C. hominivorax*, Linhagem Universidade Rural, provenientes da criação estoque do Laboratório, recentemente colonizada, foram distribuídos em quatro repetições/tratamento. Utilizou-se 15 casais da mesma idade por parcela. Os procedimentos gerais da criação foram relatados por MILWARD-DE-AZEVEDO *et al.* (1992)

Logo após a emergência, os adultos foram transferidos para gaiolas. Estas gaiolas, cilíndricas, foram confeccionadas com polietileno (30 cm de altura x 12 cm diâmetro), tendo uma placa de Petri na base forrada com papel de filtro e o topo revestido por tela de "nylon". O alimento constou de solução de mel a 50%. Durante a troca diária de alimento e o descarte dos indivíduos mortos, as gaiolas eram expostas à luminosidade ambiental. Sete dias após a emergência, as gaiolas foram expostas à luminosidade ambiental durante 60 minutos, para incrementar o número de cópulas entre os casais. As posturas foram induzidas em estufa regulada à 38°C, durante 60 minutos por dia, a partir do 9º dia pós-emergência. Utilizou-se sangue citratado como substrato de oviposição.

Foram analisadas as seguintes variáveis: ritmo de oviposição, peso médio de massa de ovos e longevidade de adultos.

As médias relativas ao peso médio de massa de ovos e as curvas estimadas de sobrevivência para machos e fêmeas, entre os tratamentos, foram comparadas pelo teste "t" de Student. As curvas de sobrevivência para machos e fêmeas foram representadas através do modelo de distribuição proposto por Weibull e descrito por SGRILLO (1982).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve influência significativa dos regimes de fotoperíodo utilizados neste experimento sobre o peso médio total de massa de ovos de *C. hominivorax*. O peso total de massa de ovos/fêmea, em média, mantidas sob cerca de 1 hora de fotofase foi de 0,025 g (0,016 - 0,032) e mantidas sob fotofase de 14 horas/dia foi de 0,019 g (0,013 - 0,032). Neste tratamento, o pico de oviposição ocorreu no segundo dia pós-indução de postura. Verificou-se um pico secundário no sexto dia correspondente, possivelmente, ao segundo ciclo gonadotrófico. Por outro lado, o ritmo de oviposição das fêmeas mantidas sob cerca de 23 horas de escotofase apresentou-se aleatório: ocorreram oviposições até o 26º dia pós-indução de postura, ocorrendo intervalos irregulares entre as posturas a partir do 10º dia; no 15º dia, houve incremento no peso médio de massa de ovos (Figura 1). Deve-se, entretanto, considerar que a viabilidade dos ovos não foi verificada, embora a fecundidade das fêmeas possa ter recebido influência dos tratamentos.

Os resultados obtidos neste trabalho corroboraram com o comentário de BECK (1968) de que o comportamento, metabolismo, forma, crescimento (incluindo o processo de ovogênese), biologia estacional, distribuição geográfica e a própria atividade diária de um inseto é influenciada, entre outros fatores abióticos/bióticos, pelo fotoperíodo.

Embora os dois tratamentos tenham apresentado a curva de sobrevivência de machos e fêmeas do tipo 1, ou seja, a taxa de mortalidade tenha aumentado com o tempo (Figuras 2 e 3), observou-se uma significativa diferença ($P < 0,05$) relativa à longevidade de adultos de *C. hominivorax* entre tratamentos. A longevidade média estimada (ℓ_m) através do modelo de distri-

buição de Weibull foi de 22,89 e 28,32 dias para machos e fêmeas. respectivamente, mantidos cerca de 1 hora de fotofase/dia, enquanto foi de 14,34 e 17,13 dias, respectivamente, para machos e fêmeas mantidos sob fotofase de 14 horas/dia (Quadro 1). As diferenças observadas entre as taxas de sobrevivência de machos e fêmeas, dentro de cada tratamento, eram esperadas (SPATES & HIGHTOWER, 1967 e 1970, CRYSTAL & RAMIREZ, 1975 e CRYSTAL & WHITTEN, 1976). Os adultos de *C. hominivorax* diminuem a atividade quando mantidos em locais de semi-obscuridade ou escuros, o que, em condições de confinamento, evita danos corpóreos tais como a quebra de asas e apêndices externos (HOLT *et al.* 1979). Este comportamento deve ter, inclusive, influenciado o incremento do peso total de massa de ovos observado em fêmeas mantidas sob regime de 23 horas de escotofase. A atividade sexual dos machos também é sensivelmente alterada, nestas condições, com a diminuição de investidas sexuais sobre fêmeas já copuladas (CRYSTAL, 1964 e 1967). Embora a razão sexual de 0,5 seja considerada adequada para a criação da mosca-das-bicheiras em cativeiro (CRYSTAL, 1967), sabe-se que este fator pode inferir diretamente sobre a agressividade sexual dos machos por limitar-lhes a oportunidade de cópula. Isto interfere com a atividade normal das fêmeas já inseminadas, além de danificá-las fisicamente e, conseqüentemente, causar-lhes a morte prematura (BAUMHOVER, 1965; CRYSTAL, 1967 e SPATES & HIGHTOWER, 1967).

Este estudo demonstrou que através da alteração do regime de fotoperíodo sobre os adultos apenas, já é possível inferir sobre a capacidade reprodutiva e o ritmo de oviposição de uma colônia de *C. hominivorax*, sob condições de laboratório. Desta forma, pode-se obter uma maior flexibilidade de lotação da mesma. Considerando-se a relação custo-benefício na manutenção de colônias desta espécie, incluindo a operacionalidade de rotina, que é onerosa, pode-se, com vantagens, pré-estabelecer um cronograma seqüencial de experimentos, utilizando-se colônias sob escotofase prolongada. Entretanto, a implantação rotineira desta metodologia demandará a necessidade de estudos fisiopatológicos devido as possíveis alterações metabólicas que podem ser introduzidas nas colônias. Estes estudos deverão incluir o monitoramento das gerações através de um rígido controle de qualidade.

QUADRO 1 - Longevidade estimada (ℓ_m) de adultos de *Cochliomyia hominivorax* sob dois regimes diferentes de fotoperíodo (27°C; UR:70±10)

Fotoperíodo (luz/escuro) (horas)	Longevidade (ℓ_m) ^{1,2} (dias)			
	Macho	Intervalo de variação	Macho	Intervalo de variação
1:23	22,89 a	(4-37)	28,32 a	(4-36)
14:10	14,34 b	(5-22)	17,13 b	(5-32)

¹ Longevidade média estimada (ℓ_m) pelo modelo de distribuição de Weibull.

² Médias, entre tratamentos, diferem significativamente pelo teste "t" de Student, ao nível de 5% de probabilidade.

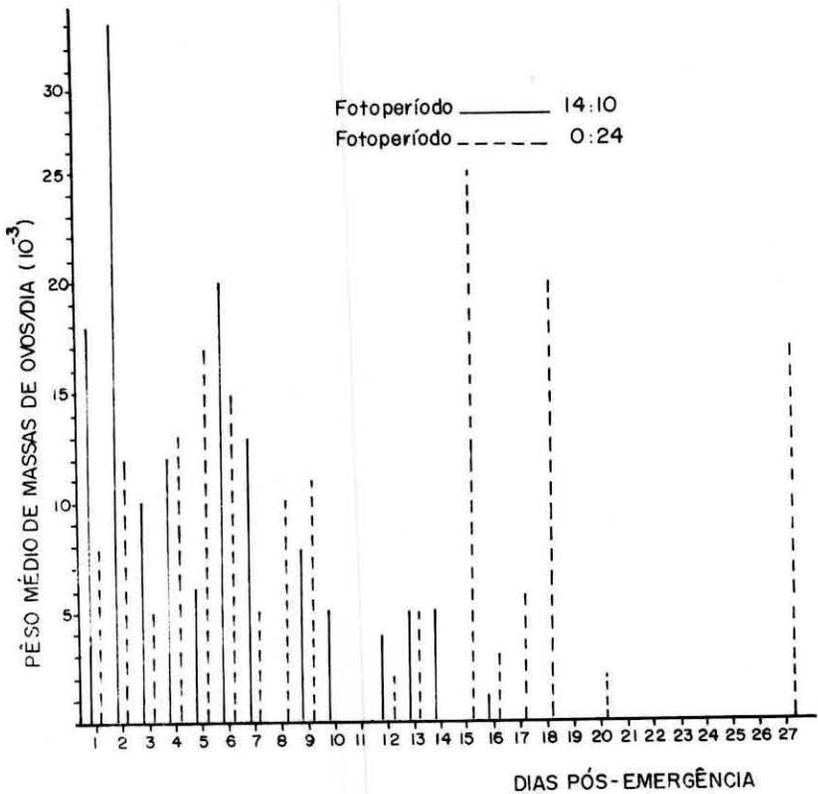


FIGURA 1 - Ritmo de oviposição de *Cochliomyia hominivorax* mantidas sob regime de 1 hora de fotofase (----) e sob regime de 14 horas de fotofase (—). Temperatura de indução de oviposição: 38°C; duração: 60'.

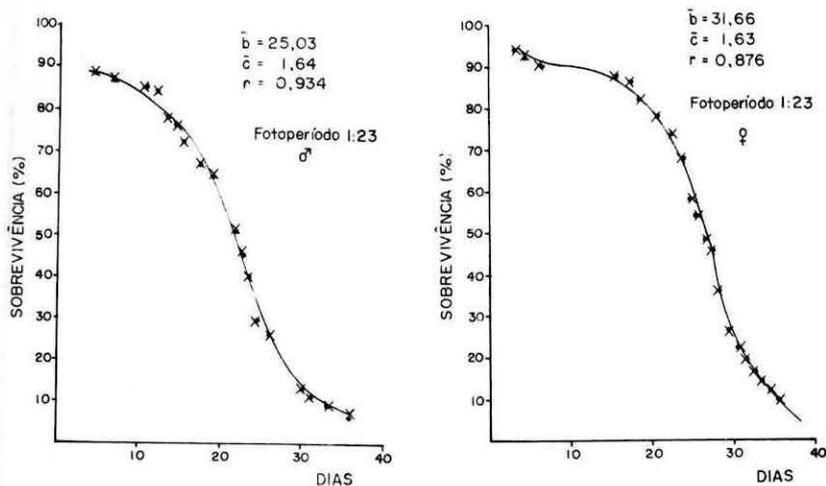


FIGURA 2 - Sobrevivência (x observada e - esperada) de adultos acasalados de *Cochliomyia hominivorax* e parâmetros de distribuição de Weibull (\bar{c} , \bar{b}), sob regime de 1 hora de fotofase (27°C e 70 ± 10% de UR).

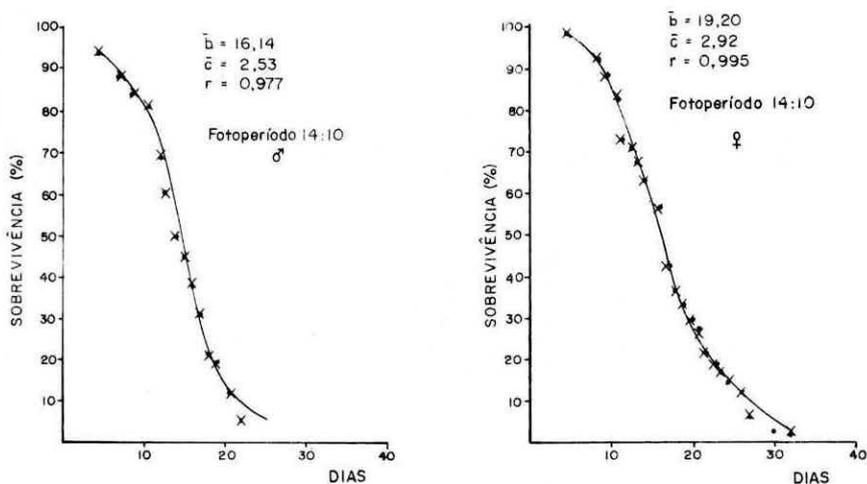


FIGURA 3 - Sobrevivência (x observada e - esperada) de adultos acasalados de *Cochliomyia hominivorax* e parâmetros de distribuição de Weibull (\bar{c} , \bar{b}), sob regime de 14 horas de fotofase (27°C e 70 ± 10% de UR).

CONCLUSÃO

O fotoperíodo influencia a capacidade reprodutiva e a longevidade de adultos de *C. hominivorax*, incrementando-as sob regime prolongado de escotafase/dia. Neste regime, o ritmo de oviposição é mais extenso e é aleatório.

LITERATURA CITADA

- BAUMHOVER, A.H. 1965. Sexual aggressiveness of male screw-worm flies measured by effect on female mortality. *J. econ. Ent.* 58 (3):544-548.
- BECK, S.D. 1980. *Insect Photoperiodism*. 2ª ed. New York, Academic Press, 387p.
- CRYSTAL, M.M. 1964. Insects fertility inhibition by folic acid derivatives. *Science* 144:308-309.
- CRYSTAL, M.M. 1967. Longevity of screwworm flies, *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Diptera, Calliphoridae): effect of sex and grouping. *J. Med. Entomol.* 4(4):479-482.
- CRYSTAL, M.M. 1971. Diel periodicity of mating in Laboratory adapted screw-worm flies relative to photoperiod. *J. Med. Entomol.* 8 (6):747-748.
- CRYSTAL, M.M. & RAMIREZ, R. 1975. Screw-worm flies for sterile-male release: laboratory tests of the quality of candidate strains. *J. Med. Entomol.* 12 (4): 418-422.
- CRYSTAL, M.M. & WHITTEN, C.J. 1976. Screw-worm flies for sterile-male releases: laboratory observations of the quality of newer candidate strains. *Ann. ent. Soc. Am.* 69 (4):621-624.
- HIGHTOWER, B.G.; SPATES, G.E.; BAUMHOVER, A.H. 1971. Emergence rhythms of adult screwworms. *J. econ. Ent.* 64 (6): 1474-1477.
- HOLT, G.G.; ADAMS, T.S.; SUNDET, W.D. 1979. Attraction and ovipositional response of screwworms, *Cochliomyia hominivorax* (Diptera, Calliphoridae), to simulated bovine wounds, *J. Med. Entomol.* 16 (3):248-253.
- MILWARD-DE-AZEVEDO, E.M.V.; QUEIRÓZ, M.M.C.; CARDOSO, D.; FARRIA, E.H.S. 1992. Aspectos da biologia de *Cochliomyia hominivorax* (Coq.) (Diptera: Calliphoridae), Linhagem Universidade Rural, sob condições de laboratório *An. Soc. ent. Brasil* 21 (1): 223-240.
- SILVA, R.F.P. da & PARRA, J.R.P. 1986. Efeito do fotoperíodo no desenvolvimento de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 (Lepidoptera, Noctuidae) em condições de laboratório. *An. Soc. ent. Brasil* 15 (2):201-207.
- SPATES, G.E. Jr. & HIGHTOWER, B.G. 1967. Laboratory adaptation as a factor in the mating activity of the male screw-worm fly. *J. econ. Ent.* 60: 752-755.

- SPATES, G.E. Jr. & HIGHTOWER, B.G. 1970. Variations in the size and reproductive capacity of wild-type and laboratory-adapted populations of screw-worm fly. *J. econ. Ent.* 63(5): 1381-1385.
- SGRILLO, R.B. 1982. A distribuição de Weibull como modelo de sobrevivência de insetos. *Ecossistema* 7: 9-13.