

Desenvolvimento pós-embrionário de *Pattonella intermutans* (Thomson) (Diptera: Sarcophagidae) em diferentes dietas

Marcio S. Loureiro^{1,2}, Vanderleia C. Oliveira^{1,2} & José Mário d'Almeida^{1,3}

¹Laboratório de Biologia e Controle de Insetos Vetores, Instituto Oswaldo Cruz, Avenida Brasil 4365, 21045-900 Rio de Janeiro-RJ, Brasil. vcris@ioc.fiocruz.br

²Bolsista CNPq

³Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal Fluminense, Outeiro de São João Batista s/n^o, 24020-150 Niterói-RJ, Brasil.

ABSTRACT. Post-embryony development of *Pattonella intermutans* (Thomson, 1869) in different diets. The purpose of this study was to evaluate the post-embryony development of *Pattonella intermutans* (Thomson, 1869) in artificial diets composed of agar-agar. Diet D₁: whole dried milk + dried brewer's yeast; Diet D₂: whole dried milk + dried brewer's yeast+ casein; Diet D₃: whole dried milk + whole egg; Diet D₄: bovine meal (control diet). The bovine meat was the best diet (larval weight 195.63mg and viability from larvae to adult 86,5%), when compared to all other artificial diets. The following performances were obtained for experimental groups: diet D₃: 180.15 mg and 63.5%; diet D₂: 141.07 mg and 61% and diet D₁: 147.98 mg e 51.5%.

KEYWORDS. artificial diet; *Pattonella intermutans*; post-embryonic development; Sarcophagidae

RESUMO. Desenvolvimento pós-embrionário de *Pattonella intermutans* (Thomson) (Diptera: Sarcophagidae) em diferentes dietas. A proposta deste estudo foi de avaliar o desenvolvimento pós-embrionário de *Pattonella intermutans* (Thomson, 1869) em dietas artificiais preparadas com agar-agar. Dieta D₁: leite em pó integral + fermento biológico; Dieta D₂: leite em pó integral + fermento biológico + caseína; Dieta D₃: leite em pó integral + ovo cru; Dieta D₄: carne bovina moída (dieta controle). A carne bovina moída foi a dieta mais eficiente (peso larval de 195,63 mg e viabilidade de neolarva a adulto de 86,5%), quando comparada com as dietas artificiais. Os seguintes resultados foram obtidos para o grupo experimental: Dieta D₃: 180,15 mg e 63,5%; Dieta D₂: 141,07 mg e 61% e na Dieta D₁: 147,98 mg e 51,5%.

PALAVRAS-CHAVE. Dieta artificial; Desenvolvimento pós-embrionário; *Pattonella intermutans*; Sarcophagidae.

A criação de insetos em dietas artificiais tem aplicações tanto na pesquisa básica quanto na aplicada (Parra 1990). São encontradas na literatura dietas artificiais para mais de 1.300 espécies de insetos, dentre elas, 279 se referem aos dípteros, sendo a maior parte de importância agrícola (Singh & Moore 1985). Parra (1990) relatou que as principais vantagens do uso de dietas artificiais são a uniformidade nutricional do meio de cultura; maior uniformização biológica da colônia; a possibilidade de manter a colônia de maneira contínua; utilização das colônias em estudos de exigências nutricionais e menor risco de contaminação com patógenos. Zuben (1995) ressaltou que a ausência do odor de putrefação na criação de moscas em meios artificiais, é uma das vantagens que deve ser destacada.

Apesar das vantagens da manutenção das colônias em dietas artificiais, os trabalhos com dípteros muscóides são escassos, dentre eles pode-se destacar os de Lopes (1973), Leal *et al.* (1982), Zuben (1995) e D'Almeida & Oliveira (2002).

Pattonella intermutans (Thomson, 1869) é um sarcófagídeo encontrado nas Américas (Lopes 1969), cujas larvas são tipicamente necrófagas desenvolvendo-se em carcaças de animais. Esta espécie foi considerada por Linhares (1981) em Campinas, D'Almeida (1984) no Rio de Janeiro e Dias *et al.* (1984) em Belo Horizonte, como uma espécie hemissinatrópica. Salviano (1996) ressaltou a importância desse sarcófagídeo para Entomologia Forense no Estado do Rio de Janeiro.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes dietas artificiais no desenvolvimento pós-embrionário de *P. intermutans*.

MATERIAL E MÉTODOS

Colônias de *P. intermutans* foram estabelecidas no Laboratório de Biologia e Controle de Insetos Vetores, a partir de adultos capturados no campus da Fundação Oswaldo Cruz no Rio de Janeiro, RJ.

As dietas artificiais testadas foram modificadas a partir das utilizadas por Leal *et al.* (1982), para *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1830), e composta pelos seguintes ingredientes e proporções: Dieta D₁: leite em pó integral (20 g) + fermento biológico (20 g) + agar-agar (2 g) + água destilada (200 ml); Dieta D₂: leite em pó integral (20 g) + fermento biológico (20 g) + caseína (1 g) + agar-agar (2 g) + água destilada (200 ml); Dieta D₃: leite em pó integral (20 g) + ovo cru (clara e gema) (20 g) + agar-agar (2 g) + água destilada (200 ml); Dieta D₄: carne bovina moída (100 g), utilizada como controle.

Para a manutenção das colônias e obtenção das neolarvas de *P. intermutans* utilizou-se a metodologia descrita por Oliveira *et al.* (2002). Em cada repetição (4) foram inoculadas 25 neolarvas em 25 g de dieta, perfazendo o total de 200 larvas/dieta. Os potes de dietas contendo larvas foram mantidos em câmara climatizada regulada a 27 ± 2°C, 60 ± 10% U.R.

Após o abandono espontâneo das larvas maduras das

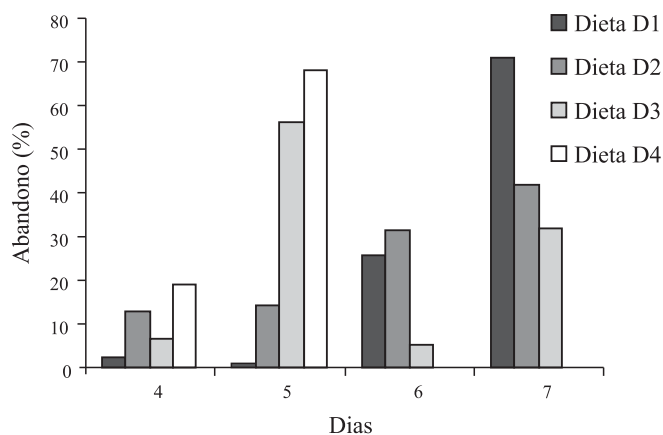


Fig. 1. Ritmo de abandono das larvas de *Pattonella intermutans* criadas em diferentes dietas, sob condições de laboratório.

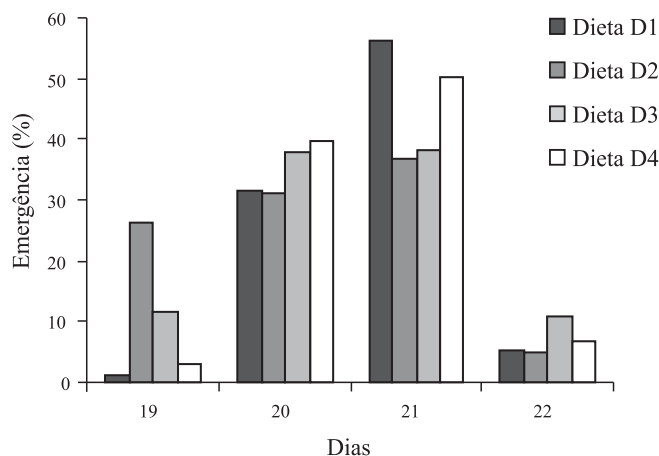


Fig. 2. Ritmo de emergência de *Pattonella intermutans* criadas em diferentes dietas, sob condições de laboratório.

dietas, estas foram pesadas individualmente e transferidas para tubos de ensaio contendo serragem, tampados com algodão e mantidos em câmara climatizada a $27 \pm 2^\circ\text{C}$, $60 \pm 10\%$ U.R., até a emergência dos adultos.

Para avaliar a eficiência das dietas foram usados os seguintes parâmetros: 1) peso da larva madura; 2) duração média e a viabilidade dos estágios larval, pupal e do período de neolarva a adulto; 3) ritmo de abandono das larvas maduras e 4) ritmo de emergência de machos e fêmeas.

Os resultados foram submetidos à análise de variância (Anova) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($\alpha=0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na maioria dos parâmetros biológicos analisados, a dieta controle, a base de carne, foi a mais eficiente, o que era esperado, pois as moscas deste gênero, em condições naturais, se desenvolvem em carcaças de animais (Lopes 1969). O mesmo foi observado por Leal *et al.* (1982) e D'Almeida *et al.* (2000) quando compararam a eficiência de dietas artificiais com carcaça

de camundongo e carne putrefata para dois califorídeos, também com larvas necrófagas: *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1830) e *C. megacephala* (Fabricius, 1794), respectivamente.

A duração do estágio larval foi significativamente menor na dieta de carne e na dieta D₃, não ocorrendo diferenças significativas entre elas (Tabela I). No entanto, a maior viabilidade larval foi na dieta de carne (Tabela II).

As larvas alimentadas com carne foram significativamente mais pesadas do que as das demais dietas o que, segundo Lopes (1941), resulta em adultos maiores. Entre as dietas D₁ e D₂ não foram observadas diferenças significativas nos pesos das larvas (Tabela I). Segundo Lopes (1941), o desenvolvimento ovariano e a fecundidade dos adultos estão associados com o tamanho das larvas maduras, o que depende da qualidade e quantidade do alimento ingerido. No presente estudo, pode-se observar que o desenvolvimento das larvas de *P. intermutans* nas dietas artificiais D₁ e D₂, contrastou bastante quando comparado com as dietas D₃ e D₄, sugerindo que os ingredientes das dietas podem ter sido insuficientes.

Tabela I. Peso de larvas maduras e duração dos estágios larval, pupal e do período de neolarva a adulto de *Pattonella intermutans*, criadas em diferentes dietas, sob condições de laboratório.

Características Biológicas	Dieta D ₁ X ± S (IV)	Dieta D ₂ X ± S (IV)	Dieta D ₃ X ± S (IV)	Dieta D ₄ X ± S (IV)
Peso (mg)	147.98 ± 38,20a (47 – 220)	141.07 ± 27,94a (32 – 220)	180.15 ± 26,87b (49 – 238)	195.63 ± 16,80c (46 – 226)
Período larval(dias)	6.65 ± 0,63a (4 – 7)	6.02 ± 1,04b (4 – 7)	5.62 ± 1,01c (4 – 7)	5.76 ± 0,43c (5 – 6)
Período pupal(dias)	14.02 ± 0,54a (13 – 15)	14.07 ± 0,60a (13 – 16)	14.87 ± 0,84b (14 – 17)	13.87 ± 0,51a (13 – 15)
Período de neolarva a adulto (dias)	20.73 ± 0,58a (19 – 22)	20.16 ± 0,85b (18 – 22)	20.50 ± 0,85a (19 – 22)	18.65 ± 0,64c (17 – 20)

X: Média; S: Desvio Padrão; IV: Intervalo de Variância

*Médias com pelo menos uma letra em comum não diferem entre si, e as seguidas de letras diferentes, diferem significativamente ($\alpha=0,05$), pelo teste de comparações múltiplas de Tukey.

Tabela II. Viabilidade dos estágios larval, pupal e do período de neolarva a adulto de *Pattonella intermutans*, criadas em diferentes dietas, sob condições de laboratório.

Viabilidade	Dieta D ₁ %	Dieta D ₂ %	Dieta D ₃ %	Dieta D ₄ %
Larval	60.5	67	67.5	99
Pupal	85.1	91	94	86.7
Neolarva a adulto	51.5	61	63.5	86.5

No preparo das dietas utilizou-se o leite em pó integral, que contém em sua composição duas importantes proteínas, a caseína e a lactoalbumina, sendo que a primeira, é uma das mais utilizadas para o desenvolvimento dos insetos (Parra 1990). Segundo House (1961) uma dieta artificial completa deve conter: proteínas ou aminoácidos, carboidratos, lipídios, vitaminas, principalmente as do grupo B, sais minerais e água. Entretanto, o balanço entre os nutrientes nas dietas é fundamental para proporcionar um melhor desenvolvimento dos insetos (House 1969). Em relação a dieta D₃, associou-se ao leite em pó, ovo cru. Na composição da clara do ovo a principal proteína é a ovoalbumina que corresponde a 59% de toda massa do ovo e na gema encontram-se proteínas, vitaminas, ácidos graxos, fosfolípidos e minerais (Bobbio & Bobbio 1992).

Na duração do estágio pupal, a dieta D₃ foi a que apresentou o maior período comparado as demais dietas (Tabela I). A maior viabilidade pupal foi observada na dieta D₃ (Tabela II).

Na avaliação da duração do período de neolarva a adulto a carne foi a que apresentou o menor período, sendo considerada a dieta mais viável, com 86,5%. Segundo D'Almeida *et al.* (2000) a avaliação das dietas com base na duração e viabilidade do período de neolarva a adulto é mais eficiente, evitando as distorções existentes entre a duração dos estágios larval e pupal.

Na Fig. 1 pode-se observar o ritmo de abandono das larvas maduras das dietas. Na dieta D₁, a maioria das larvas abandonou a dieta no 7º dia, enquanto que as larvas da dieta D₂ apresentaram um ritmo de abandono contínuo, tendo sido também observado um pico no 7º dia. Na dieta D₃, abandonaram em maior número no 5º dia coincidindo com o pico de abandono da dieta D₄, o que novamente aproxima a dieta de leite em pó integral e ovo (D₃) com o controle (carne).

O ritmo de emergência dos adultos das diferentes dietas teve início no 19º dia, tendo sido observado um pico de emergência no 21º dia para as dietas D₁ e D₄, enquanto que nas dietas D₂ e D₃ os adultos apresentaram pico de emergência no 20º e 21º dias (Fig. 2).

O aumento do estágio larval e a diminuição do estágio pupal observado nas dietas artificiais D₁ e D₂ pode ser uma estratégia para compensar a queda na qualidade nutricional do alimento consumido (Ulyett 1950; Kamal 1958).

Considerando-se que as larvas de *P. intermutans*, em

condições naturais, são necrófagas, a viabilidade obtida nas dietas artificiais pode ser melhorada, através de estudos que visem o melhor balanceamento nutricional das dietas, principalmente da Dieta D₃, que apresentou viabilidade superior a 60%, o que é promissor.

REFERÊNCIAS

- Bobbio, F. O. & P. A. Bobbio. 1992. **Química no Processamento de Alimentos**. 2 ed. São Paulo, Varela, 151 p.
- d' Almeida, J. M. 1984. Sinantropia de Sarcophagidae (Diptera) na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro** 7: 101-110
- d' Almeida, J. M.; M. B. Fraga & C. L. Ferro. 2000. Desenvolvimento pós-embrionário de *Chrysomya megacephala* (Diptera: Calliphoridae), em dietas artificiais. **Entomologia y Vectors** 7: 155-162.
- d' Almeida, J. M. & V. C. Oliveira. 2002. Dietas artificiais para a criação, em laboratório, de *Chrysomya* (*C. megacephala*, *C. albiceps* e *C. putoria*) (Diptera: Calliphoridae). **Entomologia y Vectors** 9: 79-91.
- Dias, E. S.; D. P. Neves & H. S. Lopes. 1984. Estudos sobre a fauna de Sarcophagidae (Diptera) de Belo Horizonte, Minas Gerais. I. Levantamento taxonômico e sinantrópico. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 79: 83-91.
- House, H. L. 1961. Insect nutrition. **Annual Review of Entomology** 6: 13-26.
- House, H. L. 1969. Effects of different proportions of nutrients on insects. **Entomologia Experimentalis et Applicata** 12: 651-669.
- Kamal, A. S. 1958. Comparative study of thirteen species of sarcosaprophagous calliphorids and sarcophagids. **Annals of the Entomological Society of America** 51: 261-271.
- Leal, T. T.; A. P. Prado & J. A. Antunes. 1982. Rearing the larvae of the blowfly *Chrysomya chloropyga* (Wiedemann) (Diptera: Calliphoridae) on oligidic diets. **Revista Brasileira de Zoologia** 1: 41-44.
- Linhares, A. X. 1981. Sinantropia of Calliphoridae and Sarcophagidae (Diptera) in the city of Campinas, São Paulo, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia** 25: 189-215.
- Lopes, H. S. 1941. Esqueleto céfalo-faringeano e a sua importância na classificação. **Revista Brasileira de Biologia** 1: 215-221.
- Lopes, H. S. 1969. **A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States: Family Sarcophagidae**. Departamento de Zoologia, Secretaria da Agricultura, São Paulo, 103: 88 p.
- Lopes, H. S. 1973. Collecting and rearing Sarcophagidae flies (Diptera) in Brazil during forty years. **Anais da Academia Brasileira de Ciências** 45: 279-291.
- Oliveira, V. C.; R. P. Mello & R. F. S. Santos. 2002. Bionomics Aspects of *Pattonella intermutans* (Thomson, 1869) (Diptera, Sarcophagidae) under laboratory conditions. **Brazilian Archives of Biology and Technology** 45: 473-477.
- Parra, J. R. P. 1990. **Técnicas de Criação de Insetos para Programas de Controle Biológico**. Piracicaba, ESALQ, 125 p.
- Singh, P. & R. F. Moore. 1985. **Handbook of Insect Rearing**. Elsevier Publ, 600 p.
- Salviano, R. J. B. 1996. **Sucessão de Diptera Caliptrata em carcaça de *Sus scrofa* Linnaeus, Rio de Janeiro, RJ, Brasil**. Tese de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 158 p.
- Ulyett, G. C. 1950. Competition for food and allied phenomena in sheep-blowfly populations. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B, Biol. Sci.**, 234: 77-174
- Zuben, C. J. 1995. **Competição larval e efeitos sobre a dinâmica populacional de *Chrysomya megacephala* (F.) (Diptera: Calliphoridae)**. Tese de Doutorado, UNESP, Rio Claro, 132 p.