

ESTUDO DOS IMATUROS DE *Oebalus ypsilon* (DE GEER, 1773):
III - DURAÇÃO E MORTALIDADE DOS ESTÁGIOS DE OVO E NINFA
(HETEROPTERA: PENTATOMIDAE)¹

Maria C. Del Vecchio² e Jocélia Grazia³⁻⁴

ABSTRACT

Study of immatures of *Oebalus ypsilon* (De Geer, 1773):
III - Developmental time and mortality of egg and
nymphal stages.

The biology of the nymphs of *Oebalus ypsilon* (De Geer, 1773), a common rice stink bug in Brazil, was studied. Laboratory studies were carried out under constant conditions of temperature ($25 \pm 1^{\circ}\text{C}$), relative humidity ($75 \pm 10\%$), and photophase (14 hours); nymphs were reared with inflorescences of *Polygonum punctatum* Elliot. The duration (in days) and percentage of mortality of immature stages were as follows: egg: 4.7 ± 0.4 ; 7.2; first nymphal instar: 2.3 ± 0.4 ; zero; second instar: 4.4 ± 0.8 ; 6.1; third instar: 3.5 ± 0.8 ; 2.3; fourth instar: 4.1 ± 0.8 ; 1.2; fifth instar: 6.7 ± 1.2 ; 15.2. The sex-ratio was 0.42 (0.7 male: 1 female). It was observed cannibalism on eggs and fifth instar. KEYWORDS: *Oebalus ypsilon*: biology; rearing; immatures: rice.

Recebido em 03/02/92

¹ Extraído da Tese de Doutorado apresentada, pela primeira autora, ao CPG - Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

² Estação Experimental de Campinas, Instituto Biológico de São Paulo, Caixa Postal 70, 13001-970 Campinas, SP, Brasil.

³ Departamento de Zoologia, UFRGS, Av. Paulo Gama, s/nº, 90046-900 Porto Alegre, RS, Brasil.

⁴ Bolsista do CNPq.

RESUMO

A biologia das ninfas do percevejo do grão do arroz *Oebalus ypsilon* (De Geer, 1773) foi estudada em câmara climatizada ($25 \pm 1^{\circ}\text{C}$; $75 \pm 10\%$ UR; 14 horas de fotofase). Após o segundo estágio as ninfas foram alimentadas com inflorescências de erva-de-bicho (*Polygonum punctatum* Elliot). A duração dos estádios imaturos (dias) e taxas de mortalidade (%) foram: ovo: $4,7 \pm 0,4$; 7,2; primeiro: $2,3 \pm 0,4$; 0; segundo: $4,4 \pm 0,8$; 6,1; terceiro: $3,5 \pm 0,8$; 2,3; quarto: $4,1 \pm 0,8$; 1,2; quinto: $6,7 \pm 1,2$; 15,2. A razão sexual foi de 0,42 (0,7 macho: 1 fêmea). Foi constatado canibalismo nos ovos e no quinto estágio.

INTRODUÇÃO

Para a implantação de programas de manejo de pragas são de importância básica conhecimentos da biologia dos insetos considerados pragas alvo. Os pentatomídeos do gênero *Oebalus* Stal, 1862 têm sido referidos como causadores de danos aos cultivos de arroz.

Nos Estados Unidos, aspectos da biologia de *Oebalus pugnax* (Fabricius, 1775) foram pesquisados por diversos autores (INGRAM, 1927; ESSELBAUGH, 1948; ODGLEN & WARREN, 1962; NARESH & SMITH, 1983).

Oebalus ornatus (Sailer, 1944) foi considerada a principal praga do arroz na República Dominicana (LIANG, 1966). Esse autor fez observações sobre a biologia da espécie no campo.

MENESES *et al.* (1982) estudaram a biologia de *Oebalus insularis* (Stal, 1872), espécie que causa danos ao arroz em Cuba, visando utilizar as informações em programas de controle integrado.

Oebalus poecilus (Dallas, 1851), uma das principais pragas do arroz na América do Sul, foi estudada por SQUIRE (1934), AMARAL (1949), HALTEREN (1972) e ALBUQUERQUE (1989).

Embora *O. ypsilon* tenha sido considerada praga alvo no arroz de sequeiro, e ocorra de maneira expressiva no arroz irrigado, não foram encontradas referências à sua biologia. A postura, ovo, desenvolvimento embrionário e ninfas foram descritos anteriormente (VECCHIO & GRAZIA, 1992 a, b; VECCHIO & GRAZIA 1993). Com o objetivo de fornecer subsídios para um programa de manejo de pragas na cultura do arroz, foi observada a duração e mortalidade dos estágios imaturos de *O. ypsilon*, em condições de laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 15 posturas obtidas segundo VECCHIO & GRAZIA (1992a), totalizando 195 ovos. A metodologia de criação foi descrita em VECCHIO & GRAZIA (1993). Cada postura recebia

uma ficha de acompanhamento onde eram anotados: número de ovos, datas de oviposição, eclosão das ninfas, ecdises e mortes, se ocorridas. A partir do 2º estágio ocorre assincronia das mudas entre as ninfas de uma mesma postura. Para manter o controle individual, transferiam-se as ninfas que não efetuavam ecdise no mesmo dia para um novo pote plástico, se em grande quantidade, ou então, eram marcadas com tinta laca DUCO, atóxica, de diversas cores. Dessa forma, conseguiu-se acompanhar com precisão o tempo de permanência em cada estágio. Eram feitas pelo menos duas observações diárias, pela manhã e à tarde.

Ao final deste experimento foi calculada a razão sexual, utilizando-se na análise estatística dos resultados o teste X^2 , com nível de significância de 0,05.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Período de incubação

A duração média, em dias, da fase de ovo foi de $4,73 \pm 0,44$, variando de 4 a 5 dias (Quadro 1). As fases do desenvolvimento embrionário foram ilustradas e descritas em VECCHIO & GRAZIA (1992b). A velocidade de desenvolvimento do estágio de ovo tem como fator mais importante a temperatura. Esta atua sobre todas as reações químicas e físicas, influenciando o metabolismo de animais ectotérmicos como os insetos (WIGGLESWORTH, 1972). Dentro dos limites de tolerância à temperatura de cada espécie, o desenvolvimento é acelerado por alta e retardado por baixa temperatura.

Para *O. poecilus*, SILVA (1988) encontrou, mesmo com temperatura controlada de $27 \pm 1^\circ\text{C}$, uma variação do período de incubação de 3,5 a 5,0 dias. Este mesmo autor relata uma média de $4,1 \pm 0,1$ dias para este período. ALBUQUERQUE (1989) trabalhando também com temperatura controlada, de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, constatou uma média de 4 dias para a fase de ovo desta mesma espécie. Outros autores, sob condições não controladas, mencionam para *O. poecilus* variações de 4 a 14 dias (SQUIRE, 1934; AMARAL, 1949; HALTEREN, 1972).

Os resultados mostrados no presente trabalho também são próximos do valor mencionado para *O. pugnax*, de 5 dias, obtido por NARESH & SMITH (1983), sob temperatura controlada de 30°C . Não diferem muito do que menciona LIANG (1966) para *O. ornatus* (5 a 6 dias) e MENESES et al. (1982) para *O. insularis* (4,1 a 4,8 dias), embora ambos tenham trabalhado sob condições não controladas de temperatura.

Estágio de ninfa

A duração média dos cinco estágios ninfais de *O. ypsilongrius* está descrita no Quadro 1. Nesse quadro observa-se que o primeiro estágio é o mais curto e o quinto o mais longo, o que também ocorre em *O. poecilus* (ALBUQUERQUE, 1989) e, de maneira geral, na família Pentatomidae (DECOURSEY & ESSELBAUGH, 1962).

Esses últimos autores constataram que cada estágio sucessivo é mais longo que o precedente, nas dezesseis espécies com que trabalharam. No entanto, para *O. ypsilongriseus* os resultados aqui obtidos discordam dessa generalização pois o terceiro e quarto estádios foram mais curtos que o segundo.

A duração do estágio ninfal de *O. ypsilongriseus* foi maior do que a encontrada por ALBUQUERQUE (1989) em *O. poecilus*, de 16,33 dias, com a mesma temperatura ($25 \pm 1^\circ\text{C}$). Para *O. pugnax*, NARESH & SMITH (1983) relataram a duração do estágio ninfal de 22,1 dias a 27°C e de 17,9 dias a 30°C . Trabalhando com *O. insularis*, sob condições de campo, MENEZES *et al.* (1982) constataram a duração do estágio ninfal, com temperatura média de $26,8^\circ\text{C}$, de 19,10 dias, e com temperatura média de $25,7^\circ\text{C}$, de 19,25 dias.

Os principais fatores a influenciarem na duração do primeiro estágio são a temperatura e umidade (WIGGLESWORTH, 1972), já que as ninfas de *O. ypsilongriseus* não se alimentaram durante o primeiro estágio. No entanto, foi observado que, logo após a eclosão, as ninfas ficaram reunidas em cima dos córios (Fig. 1), tocando-os com o rosto, provavelmente para sugar as bactérias simbiotes deixadas pela mãe. Segundo BONNEMAISON (1946), na subfamília Pentatominae, onde está incluído *Oebalus*, essas bactérias são depositadas pela mãe, sobre os ovos. Quando ocorre a eclosão, o fluido se espalha e as ninfas se contaminam ao sugá-lo. Uma das vantagens da presença desses microorganismos, no intestino, é que estão relacionados à absorção de substâncias nutritivas, como aminoácidos e açúcares (GOODCHILD, 1966). Tal comportamento gregário no primeiro estágio é geral na família Pentatomidae e foi relatado também por AMARAL (1949) em *O. poecilus* e LIANG (1966) em *O. ornatus*. LOCKWOOD & STORY (1986) concluíram que, em *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758), a agregação protege contra o dessecamento; também observaram que ninfas agregadas tiveram uma aceleração do desenvolvimento a baixas temperaturas.

A partir do segundo estágio as ninfas se dispersam, em busca de alimento. A qualidade e quantidade dos recursos alimentares passam a exercer grande influência na taxa de desenvolvimento dos estádios ninfais (SLANSKY & PANIZZI, 1987). Além disso, é bem conhecida na literatura a influência da temperatura na variação do tempo gasto pelos diferentes estádios de hemípteros para completar seu desenvolvimento. A umidade também exerce influência no metabolismo. Geralmente o desenvolvimento é reduzido a baixas umidades (WIGGLESWORTH, 1972). Sendo assim, futuras pesquisas com *O. ypsilongriseus* deverão testar outros alimentos e temperaturas e umidades diversas.

Mortalidade

No Quadro 1, observa-se que a mortalidade na fase de ovo foi de 7,18%, estimativa acima do que deve ser real para a espécie, pois uma das posturas usadas no estudo da biologia provavelmente não foi fertilizada, tendo permanecido com a coloração verde clara. Esta alta taxa de mortalidade no estágio de ovo deve também ser devida à idade das fêmeas genitoras. SILVA (1988), trabalhando com *O. poecilus*, verificou que a frequên-

cia de ovos inférteis e malogrados, ou seja, que iniciaram o desenvolvimento mas não originaram ninfas, aumentava com a idade das fêmeas. Os resultados aqui obtidos são relativos a fêmeas coletadas no campo, após o período de hibernação e, portanto, de idade avançada.

SILVA (1988) constatou uma taxa de mortalidade para a fase de ovo de *O. poecilus* bem menor, de 3,45%, onde a proporção de ovos inférteis foi de 1,92% e a de ovos malogrados de 1,53%. Já ALBUQUERQUE (1989), também trabalhando com *O. poecilus*, verificou que 4,89% dos ovos não eclodiram. Para outras espécies do gênero, pesquisas realizadas em condições de campo, relatam taxas de mortalidade dos ovos de 17,6% em *O. ornatus* (LIANG, 1966) e 11% em *O. insularis* (MENESES et al., 1982).

Um outro fator de mortalidade, verificado na fase de ovo, foi o canibalismo. Em uma das posturas, obtida em VECCHIO & GRAZIA (1992a) colocada sobre a folha da erva-de-bicho, observaram-se ovos sugados pelos insetos adultos. Este tipo de comportamento, em *O. poecilus*, foi constatado também por AMARAL (1949) e SILVA (1988). MOREIRA & BECKER (1987) encontraram que aproximadamente 0,6% dos ovos depositados por *N. viridula*, em gaiolas de oviposição em campo, foram sugados pelos genitores. Este tipo de canibalismo em *N. viridula* é confirmado por PANIZZI (1987) quando as posturas não são removidas das caixas de criação.

Os fatores que influenciam nas taxas de mortalidade dos estádios ninfais são os mesmos já mencionados no item anterior, ou seja, temperatura, umidade e qualidade e quantidade dos alimentos.

No primeiro estágio a taxa de mortalidade foi zero (Quadro 1), resultado idêntico ao relatado por NARESH & SMITH (1983) para *O. pugnax*. ALBUQUERQUE (1989), para *O. poecilus*, encontrou uma taxa de mortalidade no primeiro estágio de 1,87%. As ninfas nesse período são muito sensíveis ao manuseio e em espécies de pentatomídeos pragas de soja qualquer perturbação no grupo acarreta mortalidade elevada (PANIZZI, 1987 e observação pessoal da primeira autora).

Durante o estágio ninfal as taxas de mortalidade mais altas foram no segundo e quinto estádios, respectivamente de 6,07% e 15,24% (Quadro 1). Em *O. poecilus*, ALBUQUERQUE (1989) verificou maior mortalidade também nesses estádios, com 16,19% para o segundo e 25,88% para o quinto, valores bem maiores do que os resultados aqui mostrados. Essa diferença, segundo o próprio autor, deve ser devida à metodologia utilizada por ALBUQUERQUE (1989), que confinava as ninfas em placas de Petri, com espaço bem mais reduzido do que os potes plásticos por nós utilizados. NARESH & SMITH (1983), trabalhando com *O. pugnax*, concluíram que as maiores mortalidades durante o período ninfal ocorreram logo depois da muda para o segundo estágio e cerca de três dias antes da emergência do adulto, devido às ninfas serem muito suscetíveis à dessecação nesses períodos. Taxas de mortalidade altas no segundo e quinto estádios também ocorrem em outras espécies de pentatomídeos (PANIZZI, 1987). Segundo esse mesmo autor o quinto estágio deve ser considerado o mais crítico de todo o desenvolvimento ninfal. A mortalidade, prin-

cialmente no momento da muda para adulto é alta, devido, provavelmente, às grandes modificações na forma e constituição do corpo, quando o inseto está próximo à maturidade.

No presente trabalho a mortalidade do quinto estágio foi aumentada devido ao canibalismo, presenciado em algumas ocasiões. Também foram constatadas ninfas mortas, com sinais de perfuração e com seu conteúdo totalmente esvaziado. Tal comportamento deve ser creditado às condições estressantes de confinamento à que estavam sujeitas as ninfas. Na natureza as ninfas de idade avançada encontram-se dispersas e a diminuição no comportamento gregário, com o avanço do desenvolvimento, é confirmada por PANIZZI (1987).

Estimativa da razão sexual de *O. ypsilon*

Dos 139 adultos obtidos, 58 eram machos e 81 eram fêmeas, o que corresponde a uma razão sexual de 0,42 (0,7♂:1♀). A razão sexual teórica esperada é de 0,50 (1♂:1♀), tanto nos insetos como nos demais grupos animais com reprodução sexuada. Os resultados obtidos não diferem significativamente dessa distribuição esperada, para um α de 0,05 ($X^2=3,48$). ALBUQUERQUE (1989) encontrou para *O. poecilus* uma razão sexual de 0,50, concluindo que não ocorre mortalidade diferencial entre os sexos durante os estágios imaturos. AMARAL (1949), trabalhando com essa mesma espécie no laboratório, relata razões sexuais de 0,54 e 0,38, em estudos em anos diferentes. Já no campo esse mesmo autor relata razões de 0,57 e 0,54. As variações foram devidas ao acaso, pelo pequeno tamanho das amostras. Para *O. ornatus*, LIANG (1966) encontrou, em coletas de campo, uma razão sexual de 0,52 (1,1♂:1♀) que é a mesma relatada por MENESES *et al.* (1982), para *O. insularis*, em estudos de laboratório.

AGRADECIMENTOS

A Aline Barcellos e Gilberto Albuquerque pelo auxílio nas atividades de criação dos insetos. A Eliana Liberato pelos dedicados serviços de datilografia.

QUADRO 1 - Duração média e mortalidade do estágio de ovo e dos cinco estádios ninfais de *Oebalus ypsilongriseus* em *Polygonum punctatum*, em condições de laboratório ($25 \pm 1^{\circ}\text{C}$; $75 \pm 10\%$ UR; 14 horas de fotofase).

	Nº Inicial	Nº final	Mortalidade (%)	Duração (dias) ($\bar{X} \pm \text{EP}$)		Valores extremos (dias)
OVO	195	181	7,18	4,73	0,44	4 - 5
1ª	181	181	0	2,28	0,45	2 - 3
2ª	181	170	6,07	4,37	0,79	3 - 7
3ª	170	166	2,35	3,46	0,77	2 - 5
4ª	166	164	1,20	4,06	0,85	3 - 10
5ª	164	139	15,24	6,72	1,25	5 - 10
ESTÁGIO NINFAL	181	139	23,20	20,90	1,80	18 - 28
OVO ADULTO	195	139	28,72	25,63	1,91	22 - 33



FIGURA 1 - Ninfas de 10º estágio de *Oebalus ypsilongriseus* (De Geer, 1773) reunidas sobre a postura (20x).

LITERATURA CITADA

- ALBUQUERQUE, G. S. 1989. *Ecologia de populações, biologia e estratégias da história de vida de Oebalus poecilus (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae)*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, UFRGS, Porto Alegre, 309p.
- AMARAL, S. F. 1949. Biologia e importância econômica do percevejo do arroz, no Estado de S. Paulo. *Biológico* 15(3):47-58.
- BONNEMAISON, L. 1946. Remarques sur la symbiose chez les Pentatomidae (Hém.). *Bull. Soc. ent. Fr.* 51:40-42.
- DECOURSEY, R. M. & ESSELBAUGH, C. O. 1962. Descriptions of the nymphal stages of some North American Pentatomidae (Hemiptera-Heteroptera.). *Ann. ent. Soc. Am.* 55(3):323-342.
- ESSELBAUGH, C. O. 1948. Notes on the bionomics of some midwestern Pentatomidae. *Entomol. Am.* 28(1-2):1-73.
- GOODCHILD, A. J. P. 1966. Evolution of the alimentary canal in the Hemiptera. *Biol. Rev.* 41:97-140.
- HALTEREN, P. van. 1972. Some aspects of the biology of the paddy bug, *Oebalus poecilus* (Dall.), in Surinam. *Surinaamse Landbouw* 2:23-33.
- INGRAM, J. M. 1927. Insect injurious to the rice crop. *USDA Farmer's Bull.* 1543:1-16.
- LIANG, C. J. 1966. Ecological studies on the rice stinkbug (*Solubea ornata* Sailer) during the period of 1964 in Republic Dominican. *Plant Protec. Bull.* 8(1):9-26.
- LOCKWOOD, J. A. & STORY, R. N. 1986. Adaptative functions of nymphal aggregation in the southern green stink bug, *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera: Pentatomidae). *Environ. Entomol.* 15(3):739-749.
- MENESES, R.; GARCIA, A.; BISCKO, A. 1982. Estudio de la biología de *Oebalus insularis* sobre plantas de arroz. *Agrotec. Cuba* 14(1):153-160.
- MOREIRA, G. R. P. & BECKER, M. 1987. Mortalidade, no período de pré-emergência, de parasitóides de *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) (Heteroptera: Pentatomidae), no estágio de ovo na cultura da soja. *An. Soc. ent. Brasil* 16(2):297-313.
- NARESH, J. S. & SMITH, C. M. 1983. Development and survival of rice stink bugs (Hemiptera: Pentatomidae) reared on different host plants at four temperatures. *Environ. Entomol.* 12(5):1496-1499.
- ODGLEN, G. E. & WARREN, L. O. 1962. The rice stink bug, *Oebalus pugnax* F., in Arkansas. *Rep. Ser. Arkansas Agric. Exp. Stat.* 107:1-23.
- PANIZZI, A. R. 1987. Nutritional ecology of seed-sucking insects of soybean and their management. *Mems. Inst. Osvaldo Cruz* 82(3):161-175.

- SILVA, C. P. 1988. Fecundidade, longevidade e sucesso do estágio de ovo de *Oebalus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae) em condições de laboratório e sucesso do estágio de ovo em culturas de arroz irrigado (*Oryza sativa* L.). Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, UFRGS, Porto Alegre, 123p.
- SLANSKY, Jr., F. & PANIZZI, A. R. 1987. Nutritional ecology of seed-sucking insects, cap. 9, p. 283-320. In: SLANSKY Jr., F. & RODRIGUEZ, J. G. eds. *Nutritional ecology of insects, mites, spiders, and related invertebrates*. New York, John Wiley & Sons.
- SQUIRE, F. A. 1934. A study of *Mormidea poecila* Dall. *Agric. J. Brit. Guiana* 5 (4):245-252.
- VECCHIO, M. C. DEL & GRAZIA, J. 1992a. Obtenção de posturas de *Oebalus ypsilon* (De Geer, 1773) em laboratório (Heteroptera: Pentatomidae). *An. Soc. ent. Brasil* 21(3):367-373.
- VECCHIO, M. C. DEL & GRAZIA, J. 1992b. Estudo dos imaturos de *Oebalus ypsilon* (De Geer, 1773): I - Descrição do ovo e desenvolvimento embrionário (Heteroptera: Pentatomidae). *An. Soc. ent. Brasil* 21 (3):375-382.
- VECCHIO, M. C. DEL & GRAZIA, J. 1993. Estudo dos imaturos de *Oebalus ypsilon* (De Geer, 1773): II - Descrição das ninfas. (Heteroptera: Pentatomidae). *An. Soc. ent. Brasil* 22(1):
- WIGGLESWORTH, V. B. 1972. *The principles of insect physiology*. 7.ed, London, Chapman and Hall, 827p.