

ECOLOGIA, COMPORTAMENTO E BIONOMIA

Produção de *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae) com a Utilização de Fubá de Milho na Dieta Artificial

MAURI LIMA FILHO¹, SILVIO FAVERO² E JOSÉ OSCAR G. DE LIMA²

¹Campus Dr. Leonel Miranda-UFRRJ, Estr. do Açúcar, km 5, Penha, 28020-560, Campos dos Goytacazes, RJ. E-mail: clmufrrj@rol.com.br

²LPP/CCTA/UENF, Av. Alberto Lamego, 2000, 28015-620, Campos dos Goytacazes, RJ. E-mail: joscar@uenf.br

Neotropical Entomology 30(1): 37-42 (2001)

Production of the Mediterranean Flour Moth, *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae), on an Artificial Diet Containing Corn Meal

ABSTRACT - To reduce the cost of obtaining *Anagasta kuehniella* (Zeller), which is an alternative host for mass production of *Trichogramma galloi* Zucchi, we tested the substitution of yellow corn meal in different proportions for whole wheat meal. We compared the standard diet (97.0% whole wheat, 3.0% yeast) with four experimental diets: corn meal (97.0%) and yeast (3.0%); corn meal (62.7%), whole wheat meal (34.3%) and yeast (3.0%); corn meal (48.5%), whole wheat meal (48.5%) and yeast (3.0%); corn meal (34.3%), whole wheat meal (62.7%) and yeast (3.0%). Rearing room was maintained at 25±1°C; 12h of photophase and 70±10% RH. The diets containing corn meal, whole wheat meal and yeast produced the best results, which were comparable to those found for the standard diet in all aspects investigated: egg viability and weight, fecundity, developmental time, survival of immature stages, and adult weight. Among the diets containing corn meal, the one with 48.5% of this ingredient promoted the best survival ratio of the immature stages. In addition, adult females originated from these immatures were more fecund than those from immatures which fed the diet containing corn meal and yeast only. But we did not find any significant difference with regard to the others factors investigated.

KEY WORDS: Insecta, biological control, biology, sugar cane.

RESUMO - Com o intuito de reduzir o custo de produção de *Anagasta kuehniella* (Zeller), foram avaliadas características biológicas desse hospedeiro utilizado na criação de *Trichogramma galloi* Zucchi, quando na composição de sua dieta a farinha de trigo integral foi substituída total ou parcialmente pelo fubá de milho amarelo. O experimento, conduzido a 25±1°C, 12h de fotofase e 70±10% de UR, constou de cinco dietas: fubá de milho (97,0%) e levedura de cerveja (3,0%); fubá de milho (62,7%), farinha de trigo integral (34,3%) e levedura de cerveja (3,0%); fubá de milho (48,5%), farinha de trigo integral (48,5%) e levedura de cerveja (3,0%); fubá de milho (34,3%), farinha de trigo integral (62,7%) e levedura de cerveja (3,0%); farinha de trigo integral (97,0%) e levedura de cerveja (3,0%) (padrão). Foram avaliados a duração do ciclo e a sobrevivência dos estágios imaturos, o peso dos adultos, o número de ovos/fêmea/dia e a viabilidade e peso de 100 ovos. Com base nessas características, as dietas constituídas de fubá de milho, farinha de trigo integral e levedura de cerveja foram tão boas quanto a dieta padrão para a criação de *A. kuehniella*. Dentre as dietas contendo fubá de milho, aquela com 48,5% desse componente apresentou a melhor taxa de sobrevivência dos estágios imaturos. Além disso, os imaturos criados nessa dieta originaram fêmeas adultas mais fecundas do que aquelas obtidas na dieta constituída apenas de fubá e levedura. Não houve diferenças para os demais parâmetros investigados.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, controle biológico, biologia, cana-de-açúcar.

Trichogramma galloi Zucchi é uma espécie promissora para programas de controle biológico de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) em cana-de-açúcar (Parra *et al.* 1989a,

Almeida & Arrigoni 1994, Botelho *et al.* 1995) e sua criação em laboratório é bem sucedida no hospedeiro alternativo *Anagasta kuehniella* (Zeller) quando comparado a *Sitotroga*

cerealella (Oliver) (Parra *et al.* 1991). A utilização desse hospedeiro tem sido recomendada para a produção de *Trichogramma* por incrementar a longevidade e a fecundidade dos parasitóides (Lewis *et al.* 1976).

Os sistemas de criação de *A. kuehniella* em laboratório foram desenvolvidos inicialmente em pequena escala (Strong *et al.* 1968) e posteriormente em escala comercial (Daumal *et al.* 1975, Parra *et al.* 1989a). Aspectos de sua biologia foram estudados em diferentes substratos alimentares (Stein & Parra 1987, Parra *et al.* 1989b, Rodrigues *et al.* 1991, Cerutti *et al.* 1992, Magrini *et al.* 1993, 1995). A farinha de milho branco ou amarelo pode substituir a farinha de trigo integral na dieta padrão, sem afetar o desenvolvimento de *A. kuehniella* (Magrini *et al.* 1993, 1995). Entretanto, o milho branco é de difícil aquisição no mercado, sendo mais comum adquiri-lo em grãos e processá-lo por terceiros ou no próprio laboratório de criação, para a obtenção da farinha. Embora seja viável, o processo demanda tempo e mão-de-obra, além de equipamentos se a operação de moagem for realizada no laboratório. Assim, com a finalidade de reduzir o custo de produção de *A. kuehniella*, com a utilização de componentes da dieta de baixo custo e de fácil aquisição no mercado, foram avaliadas algumas características biológicas desse hospedeiro, quando na composição de sua dieta a farinha de trigo integral foi substituída total ou parcialmente pelo fubá de milho amarelo. O produto é resultante da refinação do milho moído e contém cerca de 9% de proteína, tal qual o milho em grão (Campos 1995).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Controle Biológico do Campus Dr. Leonel Miranda, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Os tratamentos foram constituídos das seguintes dietas: fubá de milho (97,0%) + levedura de cerveja (3,0%); fubá de milho (62,7%) + farinha de trigo integral (34,3%) + levedura de cerveja (3,0%); fubá de milho (48,5%) + farinha de trigo integral (48,5) + levedura de cerveja (3,0%); fubá de milho (34,3%) + farinha de trigo integral (62,7%) + levedura de cerveja (3,0%); farinha de trigo integral (97,0%) + levedura de cerveja (3,0%) (padrão). O tratamento padrão corresponde à dieta recomendada por Parra *et al.* (1989b) para a criação de *A. kuehniella*. O fubá utilizado foi o do tipo refinado (fubá “Mimoso”) da marca “Sinhá” (composto de 100% de milho amarelo).

Utilizou-se a metodologia de criação proposta por Parra *et al.* (1989b), adotando-se a relação de 0,4 g de ovos de *A. kuehniella*/kg de dieta (Parra *et al.* 1989a) ajustada proporcionalmente ao tamanho do recipiente de criação dos estágios imaturos da traça (bandeja plástica de 24 x 14 x 6 cm) usado no experimento. O feixe de papelão ondulado colocado no interior da bandeja foi constituído de 57 tiras de 24 x 2 cm e a quantidade de dieta utilizada foi de 400 g / bandeja para 0,16 g de ovos (unidade experimental). Cada bandeja foi coberta com uma capa de escaline (tecido fino e poroso) ajustada com elástico. O ensaio foi conduzido a 25±1°C, 70±10% de UR e fotofase de 12h. Os ovos utilizados no ensaio foram obtidos de um lote de *A. kuehniella* do Laboratório de Controle Biológico, que vinha sendo criada

em dieta constituída de farinha de trigo integral (97,0%) e levedura de cerveja (3,0%). Iniciada a emergência dos adultos, o conteúdo de cada bandeja foi transferido para gaiolas de emergência individuais (caixas de papelão de 13,5 cm de largura x 36,5 cm de altura x 25 cm de profundidade). Diariamente, os adultos obtidos foram anestesiados com CO₂, peneirados para retirada das impurezas, pesados em balança de precisão e imediatamente congelados em freezer para posterior contagem. Para o cálculo da sobrevivência no estágio imaturo foi considerado o total de 5.760 ovos distribuídos por bandeja, com base na relação de 36.000 ovos/g (Parra *et al.* 1989b). Na terceira semana, em cada gaiola de emergência, foram recolhidos 10 casais em cópula, com menos de 24h de emergidos, e acondicionados em tubos de PVC de 20 cm de altura x 10 cm de diâmetro, com tela metálica na base e fechada com papel alumínio na extremidade superior, para a obtenção de ovos. Durante seis dias consecutivos, os ovos foram recolhidos cuidadosamente com o auxílio de um pincel e pesados em balança de precisão. No primeiro dia de oviposição foi retirada uma amostra de 100 ovos de cada parcela para a determinação do peso médio e da viabilidade (% de ovos com eclosão de larvas). Os ovos foram acondicionados em caixas plásticas (6 cm de diâmetro x 2 cm de altura) com o fundo coberto com papel filtro, sob o qual havia uma fina camada de dieta, para alimentar as larvas recém-nascidas e evitar o canibalismo de ovos. Com base no peso de 100 ovos e no peso do número total de ovos de cada gaiola de emergência, foi determinado o número de ovos por fêmea.

Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições dos tratamentos anteriormente mencionados. Os dados referentes à duração dos estágios imaturos (ovo+larva+pupa), à emergência de insetos, peso médio de adultos emergidos nas primeiras três semanas, número de ovos obtidos por fêmea, peso e viabilidade de ovos do 1º dia de oviposição de fêmeas emergidas na 3ª semana e percentagem de emergência semanal foram submetidos à análise de variância. As médias desses dados foram comparadas pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

Resultados e Discussão

A percentagem de emergência de insetos, nas dietas que continham fubá e farinha de trigo integral, não diferiu da padrão (farinha de trigo integral + levedura de cerveja), porém, entre elas, a dieta contendo 48,5% de fubá foi significativamente melhor do que as outras (Tabela 1). Na dieta constituída apenas por fubá de milho e levedura de cerveja a emergência foi significativamente menor (P < 0,01). Na dieta padrão e naquelas onde a farinha de trigo integral foi parcialmente substituída pelo fubá de milho, a emergência variou, em média, de 2.657 a 3.282 adultos, ao passo que, na dieta constituída apenas de fubá e levedura, esse número foi de, aproximadamente, 1.500 adultos (Tabela 1). Magrini *et al.* (1993) obtiveram 22,73% de sobrevivência no período ovo-adulto, a 28°C, na dieta onde a farinha de trigo integral foi substituída pela farinha de milho branco. Entretanto, a 25°C, quando esse componente de substituição ou a farinha de milho amarelo foi empregada, a sobrevivência alcançou

Tabela 1. Número e percentagem de adultos de *A. kuehniella* emergidos de cinco dietas e duração do período de desenvolvimento dos seus estágios imaturos mantidos a 25±1°C, 70±10% de UR e 12h de fotofase.

Dieta ¹	Adultos emergidos		Duração (dias) (X ± DP)
	Número (X ± DP)	% (X ± DP)	
FM (97,0%) + LC (3,0%)	1.535 ± 120	26,6 ± 2,11 c	52,4 ± 1,55 a
FM (62,7%) + FTI (34,3%) + LC (3,0%)	2.657 ± 392	43,7 ± 6,81 b	52,4 ± 1,65 a
FM (48,5%) + FTI (48,5%) + LC (3,0%)	3.282 ± 227	57,0 ± 3,94 a	52,2 ± 0,96 a
FM (34,3%) + FTI (62,7%) + LC(3,0%)	2.657 ± 123	46,1 ± 2,57 b	52,9 ± 0,46 a
FTI (97,0%) + LC (3,0%)	3.036 ± 200	52,7 ± 3,49 ab	55,3 ± 2,43 a
F	-	31,82	2,76
CV	-	9,30%	2,94 %

¹ FM = Fubá de milho; FTI = Farinha de trigo integral; LC = Levedura de cerveja. Em cada dieta foram distribuídos 5.760 ovos de *A. kuehniella*.

Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

58,34 e 60,64%, respectivamente (Magrini *et al.* 1995). Os autores atribuem essas diferenças aos genótipos e às procedências dos grãos de milho utilizados. Em ambos os estudos, foi usada a relação 0,2 g de ovos/kg de dieta, ou seja, a metade daquela empregada no presente estudo.

A duração média dos estágios imaturos não variou significativamente (P < 0,05) entre as diferentes dietas (Tabela 1) e foi próxima à de valores obtidos por Magrini *et al.* (1993, 1995) para dietas constituídas de farinha de milho branco ou farinha de trigo integral suplementadas com levedura de cerveja e dietas à base de farinha de milho branco ou amarelo com a mesma suplementação de levedura, respectivamente.

emergência (Parra *et al.* 1989a). Foi encontrado um número muito reduzido de adultos deformados (< 1%). Magrini *et al.* (1993, 1995) também obtiveram índices desprezíveis na percentagem de adultos deformados e, por isso, consideraram que este parâmetro não é importante como critério de seleção de dietas para *A. kuehniella*.

Não houve diferença significativa (P < 0,05) no peso médio de adultos obtidos das dietas nas três primeiras semanas (Tabela 2). Para a dieta padrão, os valores foram inferiores aos obtidos por Parra *et al.* (1989b) a 21°C e Magrini *et al.* (1993) a 28°C. Para as dietas constituídas de farinha de milho branco ou amarelo e levedura de cerveja, Magrini *et al.* (1995)

Tabela 2. Peso de adultos de *A. kuehniella* originados de larvas criadas em cinco dietas mantidas a 25±1°C, 70±10% de UR e 12h de fotofase.

Dieta ¹	Peso ² (mg) (X ± DP)			
	1ª semana	2ª semana	3ª semana	Média
FM (97,0%) + LC (3,0%)	15,9 ± 0,96 a	14,9 ± 0,30 a	13,4 ± 0,91 a	14,7 ± 0,61 a
FM (62,7%) + FTI (34,3%) + LC (3,0%)	16,0 ± 0,90 a	14,2 ± 1,25 a	14,1 ± 0,41 a	14,8 ± 0,72 a
FM (48,5%) + FTI (48,5%) + LC (3,0%)	15,2 ± 0,46 a	13,5 ± 0,32 a	13,6 ± 0,76 a	14,1 ± 0,32 a
FM (34,3%) + FTI (62,7%) + LC (3,0%)	16,6 ± 1,00 a	14,0 ± 1,70 a	13,9 ± 0,75 a	14,8 ± 0,83 a
FTI (97,0%) + LC (3,0%)	15,8 ± 3,60 a	14,1 ± 1,10 a	14,2 ± 0,25 a	14,7 ± 1,17 a
F	0,32	0,91	1,09	0,55
CV	8,3	6,1	4,8	5,3

¹FM = Fubá de milho; FTI = Farinha de trigo integral; LC = Levedura de cerveja

²Foram pesados os adultos das três primeiras semanas de emergência. As médias, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

A duração mínima foi de 38 dias nas dietas contendo fubá e 40 na padrão. A máxima foi superior a 79 dias, embora, a partir desse período, a emergência diária de adultos tenha sido insignificante ou nula nas diferentes dietas. Assim, os dados relativos à emergência e peso de adultos foram só considerados até 79 dias, mesmo porque em escala comercial é inviável manter a produção de adultos após a 5ª semana de

obtiveram valores semelhantes nas três primeiras semanas de emergência.

Na dieta padrão, a percentagem de emergência de adultos foi significativamente menor (P < 0,01) nas duas primeiras semanas e maior na 3ª e 4ª semanas após o início da emergência, em relação às dietas contendo fubá de milho (Tabela 3). O pico da emergência ocorreu na 3ª semana. Para

Tabela 3. Percentagem de emergência semanal de adultos de *A. kuehniella* criada a 25±1°C, 70±10% de UR e 12h de fotofase em cinco dietas.

Dieta ¹	Porcentagem de adultos emergidos/semana					
	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a
FM (97,0%) + LC (3,0%)	16,4 a	37,7 a	24,3 b	12,9 b	5,7 a	3,0 a
FM (62,7%) + FTI (34,3%) + LC (3,0%)	16,4 a	37,3 a	24,6 b	13,3 b	5,1 a	3,3 a
FM (48,5%) + FTI (48,5%) + LC (3,0%)	20,7 a	34,3 a	24,2 b	13,4 b	4,7 a	2,7 a
FM (34,3%) + FTI (62,7%) + LC (3,0%)	13,0 a	35,3 a	28,6 b	16,0 b	4,8 a	2,3 a
FTI (97,0%) + LC (3,0%)	2,3 b	26,1 b	37,0 a	24,9 a	6,4 a	3,3 a
F	6,53	7,67	7,56	6,69	0,59	0,45

¹FM = Fubá de milho; FTI = Farinha de trigo integral; LC = Levedura de cerveja

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

as dietas à base de fubá de milho, a emergência máxima ocorreu na 2^a semana.

Considerando a emergência acumulada, cerca de 50% dos adultos oriundos das dietas à base de fubá de milho emergiram nas duas primeiras semanas, 78% até a 3^a semana e pouco

aos observados por Magrini *et al.* (1993) para as dietas padrão e à base de milho branco. Magrini *et al.* (1995) obtiveram valores maiores nas dietas com farinha de milho branco ou amarelo, quando comparados aos obtidos nesse trabalho. É interessante ressaltar que nesses estudos os autores utilizaram

Tabela 4. Número de ovos por fêmea de *A. kuehniella* criada a 25±1°C, 70±10% de UR e 12h de fotofase em cinco dietas.

Dieta ¹	Número de ovos/fêmea ²	
	X ± DP	Intervalo de variação
FM (97,0%) + LC (3,0%)	112,7 ± 4,19 b	110 – 119
FM (62,7%) + FTI (34,3%) + LC (3,0%)	157,0 ± 12,41 a	142 – 171
FM (48,5%) + FTI (48,5%) + LC (3,0%)	176,2 ± 22,20 a	145 – 192
FM (34,3%) + FTI (62,7%) + LC (3,0%)	164,0 ± 31,60 a	117 – 183
FTI (97,0%) + LC (3,0%)	188,2 ± 19,52 a	159 – 199
F	8,13	-
CV	12,7	-

¹FM = Fubá de milho; FTI = Farinha de trigo integral; LC = Levedura de cerveja

²Total de seis dias de oviposição das fêmeas emergidas na terceira semana. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

mais de 90% até a 4^a semana, enquanto na dieta padrão, a emergência acumulada foi de 28, 65 e 90%, nos respectivos períodos. Portanto, houve tendência de precocidade no ciclo do inseto (provavelmente no estágio larval), nas dietas à base de fubá de milho. Magrini *et al.* (1993, 1995) obtiveram resultados semelhantes para as dietas à base de farinha de milho branco ou amarelo.

As fêmeas de *A. kuehniella* emergidas da dieta constituída de fubá de milho (97%) e levedura de cerveja (3%), na 3^a semana, depositaram significativamente menor número de ovos do que as emergidas das demais dietas (Tabela 4). O valor observado para a dieta de fubá + levedura foi próximo

a relação 0,2 g de ovos/kg de dieta, o que proporciona menor competição larval e, conseqüentemente, insetos em melhor estado nutricional. No presente estudo foi usada uma proporção equivalente a 0,4 g de ovos/kg de dieta, correspondente à densidade de ovos utilizada na produção comercial de *A. kuehniella*. O número de ovos obtidos por fêmea criada nas demais dietas com fubá não diferiu significativamente ($P < 0,01$) do número obtido daquelas criadas na dieta padrão. A viabilidade de ovos e o peso de 100 ovos não apresentaram diferenças significativas ($P < 0,05$) em resposta às dietas (Tabela 5).

As dietas constituídas de fubá de milho, farinha de trigo

Tabela 5. Viabilidade de ovos (% de larvas eclodidas) e peso de 100 ovos do 1º dia de oviposição de *A. kuehniella* criada a 25±1°C, 70±10% de UR e 12h de fotofase em cinco dietas.

Dieta ¹	Viabilidade (%) (X ± DP)	Peso de 100 ovos (mg) (X ± DP)
FM (97,0%) + LC (3,0%)	76,2 ± 9,53 a	2,7 ± 0,14 a
FM (62,7%) + FTI (34,3%) + LC (3,0%)	75,5 ± 8,29 a	2,6 ± 0,15 a
FM (48,5%) + FTI (48,5%) + LC (3,0%)	85,2 ± 6,70 a	2,8 ± 0,21 a
FM (34,3%) + FTI (62,7%) + LC (3,0%)	76,7 ± 6,95 a	2,5 ± 0,13 a
FTI (97,0%) + LC (3,0%)	82,0 ± 8,28 a	2,8 ± 0,22 a
F	0,93	1,74
CV	10,14	6,4

¹FM = Fubá de milho; FTI = Farinha de trigo integral; LC = Levedura de cerveja

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (P≤0,05).

integral e levedura de cerveja foram tão eficientes quanto a dieta padrão (farinha de trigo integral e levedura de cerveja) para a criação de *A. kuehniella*. A dieta com a farinha de trigo integral substituída em 50% por fubá de milho apresentou a maior taxa de emergência dentre as dietas contendo fubá.

Por ser um produto usado na alimentação humana do brasileiro, o fubá de milho é de fácil aquisição no comércio e de baixo custo, quando comparado à farinha de trigo integral. Além disso, para o uso na criação de *A. kuehniella*, dispensa a moagem no laboratório, necessária quando se adquire o milho em grãos.

Literatura Citada

- Almeida, L.C. de & E. de B. Arrigoni. 1994.** Controle da broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis*, com o parasitóide *Trichogramma galloi*. Sem. Copersucar Tecnol. Agron. 6: 183-191.
- Botelho, P.S.M., J.R. Parra, E.A. Magrini, M.L. Haddad & L.C.L. Resende. 1995.** Parasitismo de ovos de *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) por *Trichogramma galloi* Zucchi, em diferentes variedades de cana-de-açúcar. An. Soc. Entomol. Brasil 24: 141-145.
- Campos, J. 1995.** Tabelas para cálculo de rações. 2. Ed. Viçosa: Imprensa Universitária, 64p.
- Cerutti, F., F. Bigler, G. Eden & S. Bosshart. 1992.** Optimal larval density and quality control aspects in mass rearing of the Mediterranean flour moth, *Ephesia kuehniella* Zell. (Lep., Pyralidae). J. Appl. Entomol. 114: 353-361.
- Daumal, J., J. Voegelé & P. Brun. 1975.** Les Trichogrammes. II. Unité de production massive et quotidienne d'un hôte de substitution *Ephesia kuehniella* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae). Ann. Zool. Ecol. Anim. 7: 45-49.
- Lewis, W.J., D.A. Nordlund, H.R. Gross Jr., W.D. Perkins, E.F. Knipling & J. Voegelé. 1976.** Production and performance of *Trichogramma* reared on eggs of *Heliothis zea* and other hosts. Environ. Entomol. 5: 449-452.
- Magrini, E.A., J.R.P. Parra, M.L. Haddad & P.S.M. Botelho. 1995.** Comparação de dietas artificiais e tipos de milho, para criação de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera: Pyralidae). Sci. Agric. 52: 60-64.
- Magrini, E.A., P.S.M. Botelho, J.R.P. Parra & M.L. Haddad. 1993.** Comparação de dietas artificiais para criação massal de *Anagasta kuehniella* (Zeller) (Lepidoptera: Pyralidae). An. Soc. Entomol. Brasil 22: 361-371.
- Parra, J.R.P., J.R.S. Lopes, E. Biral & P.C. Gouveia. 1989a.** Número ideal de ovos de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) por caixa de criação para pesquisas com *Trichogramma* spp. An. Soc. Entomol. Brasil 18: 391-402.
- Parra, J.R.P., J.R.S. Lopes, H.J.P. Serra & O. Sales Jr. 1989b.** Metodologia de criação de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) para produção massal de *Trichogramma* spp. An. Soc. Entomol. Brasil 18: 403-415.
- Parra, J.R.P., R.A. Zucchi, S. Silveira Neto & M.L. Haddad. 1991.** Biology and thermal requirements of *Trichogramma galloi* and *T. distinctum* Zucchi, on two alternative hosts. Les Colloques de l'INRA 56: 81-84.
- Rodrigues F., I., M.L. Haddad, J.R.P. Parra & C.P. Stein. 1991.** Comparação de dietas úmida e seca para criação de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879). An. Soc. Entomol. Brasil 20: 417-425.
- Stein, C.P. & J.R.P. Parra. 1987.** Aspectos biológicos de

Anagasta kuehniella (Zeller, 1879) criada em 2 substratos alimentares. An. Soc. Entomol. Brasil 16: 173-185.

stored-product insects for laboratory studies: six species of moths. J. Econ. Entomol. 61: 1237-1249.

Strong, R.G., G.J. Partida & D.N. Warner. 1968. Rearing

Recebido em 27/12/99. Aceito em 11/12/2000.
