



## CÚPULAS DE DIFERENTES MATERIAIS E CORES PARA PRODUÇÃO DE GELEIA REAL USANDO ABELHAS AFRICANIZADAS (*Apis mellifera* L.)<sup>1</sup>

EVELINA CONCEIÇÃO ALMEIDA DA SILVA<sup>2</sup>, RONALDO MÁRIO BARBOSA DA SILVA<sup>2</sup>,  
AUGUSTA CAROLINA DE CAMARGO CARMELLO MORETI<sup>2</sup>, MARIA LUÍSA TELES MARQUES  
FLORÊNCIO ALVES<sup>2</sup>

**RESUMO** - Com o objetivo de conhecer se existe influência do material com o qual são confeccionadas as cúpulas usadas para produção de geleia real, bem como, se existe interferência da cor das cúpulas plásticas sobre a aceitação das larvas e produção de geleia real, foram testadas cúpulas normalmente encontradas no comércio, de três diferentes cores, comparadas às cúpulas de 9 mm de diâmetro confeccionadas em cera. Foram introduzidas duas barras de 20 cúpulas cada uma por colméia, totalizando 40, sendo transferidas larvas de 24 a 48 horas de idade, sobre uma gota de geleia real diluída em água, na proporção de 50%. As recrias foram alimentadas com xarope de açúcar e alimento protéico composto de leite, Meritene,<sup>®</sup> água e mel. A geleia real produzida foi colhida 69 a 72 horas após a transferência das larvas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso, com 2 tratamentos para material com o qual foram confeccionadas as cúpulas (plástico e cera) e com 3 tratamentos para cores das cúpulas plásticas (laranja, amarelo e branco). As médias referentes à porcentagem de aceitação das larvas e à produção por recria e por cúpulas foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Os resultados obtidos mostram que não ocorreram diferenças ( $p > 0,05$ ) nas médias de aceitação das larvas, nem na quantidade de geleia real produzida por recria, ou por cúpula.

Termos para indexação: *Apis mellifera*, Abelhas africanizadas, geleia real, cúpulas para geleia real

### CELL CUPS OF DIFFERENT MATERIAL AND COLORS FOR ROYAL JELLY PRODUCTION USING AFRICANIZED HONEY BEES (*Apis mellifera* L.)

**SUMMARY** - With the objective to know if there is influence of the material from which are made the cups used in the production of royal jelly, and if there is interference of the plastic cup color on the acceptance rate of the larvae and royal jelly productivity, commercial cups of three different colors were checked and compared to 9 mm diameter wax cups. Six hives were provided with two cell bars containing 20 cups each, totaling 40 cups per hive. Larva aged 24 - 48 hours were transferred to the cups over a drop of royal jelly diluted in water (50 %). The cell builders were fed with sugar syrup and proteinic food composed of cow milk, Meritene<sup>®</sup>, water and honey. The royal jelly produced was harvested 69 - 72 hours after the transference of the larvae. The experimental design used was a fully randomized one, with 2 treatments for the material from which were made the cups (plastic and wax) and 3 treatments for the plastic cup colors (orange, yellow and white). The average regarding the percentile of larvae acceptance and the average per cell builder and per cup were compared by the Tukey's procedure at 5 % probability level. The results showed that differences did not occur in the average of larvae acceptance, nor in the quantity of royal jelly produced per cell builder or per cup.

Index terms: *Apis mellifera*, Africanized Honey Bee, royal jelly, cell cups for royal jelly production.

<sup>1</sup> - Parte do projeto IZ 14-012/88

<sup>2</sup> - Centro de Apicultura Tropical/Seção de apicultura, Instituto de Zootecnia.



## INTRODUÇÃO

As abelhas (*Apis mellifera*) utilizam para sua alimentação e de sua prole três tipos de alimentos: geléia real, pólen e mel. A geléia real é composta por secreções glandulares sendo produzida pelas operárias e fornecida às larvas, indistintamente, até o terceiro dia de idade e, a partir daí, apenas às larvas que se transformarão em rainhas (MACHADO e CAMARGO, 1972).

Para o homem, as qualidades da geléia real começaram a ser estudadas sob o ponto de vista científico apenas recentemente, com base nas experiências clínicas de diversos países. Já é comprovada a ação da geléia real sobre as glândulas supra-renais e sobre os órgãos responsáveis pela hematopoiese. Segundo DONADIEU (1978), a geleia manifesta-se de modo notável na anemia de idosos, provocada pelo mau funcionamento de seus órgãos. Sobre o aparelho digestivo, tem a propriedade de facilitar a digestão e estimular o apetite, principalmente em doentes que estão em recuperação; provoca, ainda, um aumento do consumo de oxigênio nos tecidos.

A técnica para produção de rainhas tem seus primórdios na antiga Grécia, onde foi desenvolvida com base no conhecimento de que após a separação de alguns favos contendo ovos, larvas e operárias de uma colmeia, de forma que as abelhas não mais tivessem contato com a rainha, as operárias nutrizas passavam a alimentar as larvas novas com geléia real, objetivando obter uma nova rainha. A partir desse conhecimento, uma série de modificações e adequações foram sendo desenvolvidas até ser obtida a metodologia atualmente usada para produção intensiva de rainhas e de geléia real (BAUMGRATZ, 1992).

O método usado para produção de geléia real ainda é basicamente o mesmo desenvolvido por DOOLITTLE (1899) para produção de rainhas. Doolittle foi o primeiro autor a fazer menção ao uso de cúpulas artificiais confeccionadas em cera e à técnica de transferência, para essas cúpulas, de larvas de operárias com menos de 36 horas de idade visando a produção intensiva de rainhas de abelhas *Apis mellifera*.

Wafa e HANNA (1967), comparando cúpulas de cera e de plástico, verificaram que as porcentagens de aceitação das larvas foram respectivamente 50 e 70% e que mais geléia real foi obtida nas cúpulas de plástico quando comparadas às de cera, recomendando a utilização de cúpulas plásticas para produção de geléia real, uma vez que elas podiam ser reutilizadas.

Segundo EBADI e GARY (1980), o material usado na confecção das cúpulas (plástico, acrílico, parafina ou cera) afeta a aceitação das larvas, sendo as confeccionadas com cera oriunda de favos velhos de cria mais aceitas do que as constituídas de cera dos

opérculos, as de cera processada, as de cera acrescida de parafina ou as de parafina pura.

MANINO e MARLETTO (1981) e CORBELLA e PASCON (1986), no entanto, não observaram diferenças significativas na aceitação e na produção de geléia real, por cúpula e por recria, quando compararam cúpulas confeccionadas em cera e em plástico.

Segundo GARCIA e COUTO (1992), a aceitação das larvas transferidas para a produção de geleia real é um comportamento dependente, entre outros fatores, do ambiente ao qual as larvas são expostas, sugerindo que a cor das cúpulas, interfere na sua aceitação e na produção de geleia real. COUTO (1994), citando um trabalho de Garcia et al. (no prelo), afirmou que as cúpulas alaranjadas tiveram maior aceitação, depois as amarelas e as azuis (que não diferiram entre si) e finalmente as brancas. A produção de geléia real por cúpula foi maior nas alaranjadas e nas brancas, concluindo que as cúpulas alaranjadas são as mais adequadas para esse fim.

Vários são os modelos de cúpulas encontrados e utilizados comercialmente na produção de geléia real e, com o objetivo de conhecer se existe influência do material com o qual são confeccionadas as cúpulas usadas para produção de geléia real, bem como, se existe interferência da cor das cúpulas plásticas sobre a aceitação das larvas transferidas e a produção, foram testadas cúpulas normalmente encontradas no comércio, de 3 diferentes cores, comparadas às cúpulas de 9 mm de diâmetro confeccionadas em cera.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas seis recrias órfãs com população considerada média, em ninhos do tipo Langstroth (três delas receberam cúpulas de cera e as outras três, cúpulas de plástico). Em cada colmeia foram introduzidas duas barras de 20 cúpulas cada uma, totalizando 40 cúpulas, sendo transferidas larvas de 24 a 48 horas de idade, sobre uma gota de geléia real diluída em água, na proporção de 50% (método Doolittle). As recrias foram alimentadas com xarope de açúcar e alimento protéico composto de leite, Meritene®, água e mel. A geléia real produzida foi colhida 69 a 72 horas após a transferência das larvas. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso com 2 tratamentos para material do qual foram confeccionadas as cúpulas (plástico e cera) e com 3 tratamentos para cores das cúpulas plásticas (laranja, amarelo e branco). As médias referentes à porcentagem de aceitação das larvas e à produção por recria e por cúpula, para cúpulas de diferentes cores, foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.



Os dados referentes à porcentagem de aceitação das larvas transferidas foram transformados em arco seno da raiz da porcentagem, enquanto os dados de produção (por recria e por cúpula) foram transformados em raiz de x para análise.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparando (quadro 1) os materiais usados na confecção das cúpulas (cera e plástico), verifica-se que não ocorreram diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) nas médias de aceitação das larvas, nem na quantidade de geleia real produzida por recria, ou por cúpula, o que concorda com as observações de MANINO e MARLETTO (1981) e as de CORBELLA e PASCON (1986).

A média das porcentagens de aceitação das cúpulas de cera no presente trabalho (56,62%) foi próxima à observada por Wafa e HANNA (1967) (50%), mas a média das porcentagens de aceitação das cúpulas plásticas (48,59%) foi muito inferior à verificada por aqueles autores (70%).

Observando o Quadro 1, verifica-se que a média das quantidades de geleia real produzida por cúpulas plásticas (205,4mg) foi menor do que a obtida por MARCHINI et al. (1995), quando utilizaram cúpulas plásticas para as quais foram transferidas larvas de zangão (266,7 mg) e larvas de operárias (296,0 mg) e muito inferiores à quantidade observada por GARCIA e COUTO (1992), 364,9 e 316,9 mg para cúpulas de cores branca e âmbar.

A média das quantidades produzidas em cúpulas de cera (189,2 mg), quadro 1, foi menor que a média obtida por MITEV (1967) (240 mg) quando estudou

diversos métodos de produção de geleia real, mas foi próxima às médias verificadas por GARCIA e COUTO (1992) (185,3 e 183,1 mg) quando observaram cúpulas de cera de diferentes profundidades e volumes.

Da mesma forma, não foram constatadas diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) quando foram comparadas três cores de cúpulas plásticas (amarela, laranja e branca), Quadro 1, no que se refere à aceitação das larvas e à produção de geleia real.

As médias das porcentagens de aceitação das larvas nas cúpulas de cores amarela e laranja (54,34 e 53,05 %) foram inferiores às obtidas por GARCIA e COUTO (1992) para cúpulas de cor âmbar (79,2 %), já a média obtida para cúpulas de cor branca (35,36%) foi próxima à obtida por esses autores, para cúpulas de cor branca (35,7%).

Verificando o Quadro 1, as médias das quantidades de geleia real produzidas em cúpulas de cores amarela e laranja (199,5 e 164,0 mg) e em cúpulas brancas do presente estudo (209,7 mg) foram muito menores que a observada por GARCIA e COUTO (1992) em cúpulas de cor âmbar (316,9 mg), e em cúpulas brancas (364,9mg).

As diferenças observadas quanto à aceitação das larvas e à produção de geleia real deve-se a variações na raça de abelhas e na metodologia usada pelos diferentes autores, quanto à transferência das larvas (simples ou dupla), tempo para coleta da geleia real (desde 66 até 78 horas após a transferência das larvas), número de cúpulas usado por recria, condições ambientais (temperatura e umidade, principalmente), condições da recria, entre outras variáveis.

Quadro 1 - Médias das porcentagens de aceitação das larvas e das produções de geleia real por recria e por cúpula, utilizando cúpulas de diferentes materiais e cores.

Material/ cor de cúpulas	N	Aceitação das larvas (%)	Produção/recria (g)	Produção/cúpula (mg)
Cera	53	56,62 (49,31a)	4,38 (1,97a)	205,4 (13,49a)
Plástico	54	48,59 (44,69a)	3,92 (1,82a)	189,2 (13,04a)
Amarela	19	54,34 (47,80a)	4,40 (1,98a)	199,5 (13,78a)
Laranja	20	53,05 (48,49a)	3,85 (1,77a)	164,0 (12,03a)
Branca	15	35,36 (35,68a)	3,41 (1,63a)	209,7 (13,45a)
Para material	CV%	36,98 %	40,54 %	34,98%
	DMS 5 %	6,64	0,29	1,77
Para cor	CV %	39,77 %	45,26 %	33,95%
	DMS 5 %	14,32	0,66	3,57

Médias seguidas de mesma letra nas colunas, para materiais, não diferiram pelo teste F ( $p > 0,05$ )

Médias seguidas de mesma letra nas colunas, para cores, não diferiram pelo teste Tukey ( $p > 0,05$ )

( ) Médias transformadas para análise.



## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, pode-se recomendar usar indiferentemente cúpulas plásticas de quaisquer dessas cores testadas, para produção de geleia real, por poderem ser reutilizadas, aceitas e trabalhadas facilmente pelas abelhas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUMGRATZ, L.L. Utilização de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L., 1758) em diferentes técnicas de produção de geleia real. Dissertação de Mestrado. Piracicaba: ESALQ/USP, 1992. 71 p
- CORBELLA, E., PASCON, A.S. O contato anterior das operárias com cúpulas de diferentes materiais, na aceitação de larvas transferidas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 7, Salvador, 1986. Resumos... Salvador: CBA, 1986. p. 18.
- COUTO, R.H.N. Geleia real: Aspectos de produção e resultados experimentais na região de Jaboticabal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 10., Pousada do Rio Quente, 1994. Anais... Pousada do Rio Quente: CBA, 1994. p. 116-127.
- DONADIEU, Y. La gelée royale. Paris: Librairie Maloine, 1978. 48 p.
- DOOLITTLE, G.G.M. Mr. G. M. Doolittle's Queen Rearing Methods. Am. Bee J., Hamilton, v. 39, n. 28, p. 435-436, 1899.
- EBADI, R.; GARY, N.E. Acceptance by honey bee colonies of larvae in artificial queen cells. J. Apic. Res., London, v. 19, p. 127-132, 1980.
- GARCIA, R.C., COUTO, R.H.N. Utilização de dois tipos de cúpulas comerciais sobre a produção de geleia real em colmeias de *Apis mellifera*. In: ENCONTRO BRASILEIRO SOBRE BIOLOGIA DE ABELHAS E OUTROS INSETOS SOCIAIS, Rio Claro, 1992. Naturalia, Piracicaba, n. especial, p. 271, 1992.
- MACHADO, J.O., CAMARGO, J.M.F. Alimentação em *Apis* e composição da geleia real, mel e pólen. In: CAMARGO, J.M.F. **Manual de Apicultura**. São Paulo: Ceres, 1972. p. 117-142.
- MANINO, A. MARLETTO, F. Confronto fra cupolini di cera e di plastica per l'allevamento di api regine e la produzione de gelatina reale. Apicol Mod; Torino, v. 72, n.6, p. 217-222, 1981.
- MARCHINI, L.C. et al.. Produção de geleia real usando larvas de zangão de *Apis mellifera* L. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., Caxambu, 1995. Anais... Caxambu: SEB, 1995. p. 195.
- MITEV, B. Comparative methods for production of royal jelly. In: INTERNATIONAL BEEKEEPING CONGRESS, 21., Bucharest; 1967. Proceedings... Bucharest: APIMONDIA, 1967. p. 90-91.
- WAFI, A.K., HANNA, M.A. Some factors affecting the production of royal jelly. In: INTERNATIONAL BEEKEEPING CONGRESS, 21, Bucharest, 1967. Proceedings... Bucharest: APIMONDIA, 1967. p. 61-62.