



EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO PROTÉICA SOBRE A QUANTIDADE DE PÓLEN COLETADO E O DESENVOLVIMENTO DE COLÔNIAS DE ABELHAS AFRICANIZADAS (*Apis mellifera*)¹

MARIA LUÍSA T. M. F. ALVES², ETELVINA C. A. DA SILVA², AUGUSTA C. DE C. C. MORETI^{2,3} e RONALDO M. B. DA SILVA²

RESUMO - O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de verificar como as colônias de abelhas africanizadas se comportam em relação à coleta de pólen e ao desenvolvimento das áreas dos favos ocupadas com cria, mel e pólen, quando alimentadas com xarope de açúcar mais um suplemento protéico composto de pólen, farinha de soja e açúcar. As colônias que receberam este suplemento produziram uma média diária de 60,62g de pólen, de maio a novembro de 1994, quantidade significativamente maior ($p < 0,05$), pelo teste F, do que as que somente receberam xarope de açúcar (36,10g/dia). A coleta de pólen no mesmo período aumentou linearmente, podendo as médias mensais serem representadas pela equação: $Y = 15,19186 + 4,14653X$ ($R^2 = 0,757$). Quanto às áreas de cria e mel, não ocorreram diferenças significativas entre as colônias tratadas e não tratadas, sendo que as menores medidas foram obtidas entre os meses de julho e agosto. A área de pólen, no entanto, foi significativamente menor ($p < 0,05$) nas colônias que receberam alimento protéico ($5,22dm^2$) em relação às testemunhas ($11,29dm^2$), sendo as menores medidas obtidas durante o mês de julho.

Termos para indexação: alimentação, suplemento protéico, produção de pólen, desenvolvimento de colônias, abelhas africanizadas.

PROTEIN SUPPLEMENTATION EFFECT ON THE COLLECTED POLLEN AMOUNT AND ON AFRICANIZED HONEY BEE (APIS MELLIFERA L.) COLONIES DEVELOPMENT

SUMMARY - The work was developed aiming to check on how the Africanized honey bees behave toward pollen collection and also toward development of brood areas, honey and pollen when the bees are fed with sugar syrup plus a protein supplement to which pollen, soybean meal and sugar are added to. Colonies which have been fed with supplement have yielded 60.62g of pollen, (dairy average) from May to November of 1994; a quantity significantly bigger ($p < 0.05$) by the F test, as compared to colonies which have received only sugar syrup (36.10g/day). Pollen collection for the same period increased on a linear basis and corresponding monthly averages can be represented by the equation: $Y = 15.19186 + 4.14653X$ ($R^2 = 0.757$). As to brood and honey areas there have not been significant differences between treated and non-treated colonies, though the smallest measurements have been obtained between July and August. Pollen area however has been significantly smaller ($p < 0.05$) in colonies which had received protein supplementary food ($5.22dm^2$) in relation to control colonies ($11.29dm^2$), and smaller obtained measurements were collected during July.

Index terms: feeding, protein supplement, pollen production, colony development, Africanized honey bees.

¹ Parte do projeto IZ 011/88.

² Centro de Apicultura Tropical, Instituto de Zootecnia.

³ Bolsista do CNPq.



INTRODUÇÃO

Os componentes básicos da dieta da abelha melífera adulta são o néctar, o mel e o pólen (DIETZ, 1975). Nas épocas de escassez, alimentos que contenham nutrientes protéicos podem ser fornecidos às abelhas como substitutos do pólen (FARRAR e SHAEFER, 1946; LANGRIDGE, 1966). Contudo, estes alimentos protéicos não substituem plenamente o pólen na nutrição das abelhas, mas podem ser utilizados, não deixando o apicultor na dependência do pólen natural (DOULL, 1968). Em geral são elaborados com farinha de soja, lêvedo de cerveja, gema de ovo e pólen natural coletado, desidratado e armazenado (DIETZ, 1975). FARRAR e SHAEFER (1946) recomendam o uso de alimento protéico contendo 25% de pólen, duas semanas antes do reinício da temporada polinífera.

HAYDAK (1967) comparou o desenvolvimento de colônias de abelhas privadas de pólen ao de outras alimentadas só com xarope de açúcar e colônias alimentadas normalmente. O grupo que não recebeu pólen apresentou mortalidade maior (59,9%) do que o grupo controle (12,7%) e no final do período apresentaram pouco vigor, dificuldade para voar e pouca atenção com a rainha. Por um breve período as abelhas nutrizas, por seu instinto natural, provocam o desenvolvimento da cria, mesmo em regime de carboidratos, usando proteínas de seu próprio corpo para produção do alimento larval.

Em época de carência de pólen, DOULL (1968) observou que em colônias que receberam suplemento protéico, todos os ovos colocados pela rainha transformavam-se em larvas, enquanto que em colônias sem suplementação só 20% eclodiam. Essa diferença foi mantida até que ambos os grupos foram transferidos para uma região rica em pólen onde todos os ovos se transformaram em larvas. LANGRIDGE (1966) obteve um incremento de 54,6% da área dos favos ocupadas com cria e 39,9% na área de mel, em colônias suplementadas com proteínas, enquanto que nas testemunhas ocorreu diminuição de 19,9% na área de cria. SILVA e SILVA (1985) verificaram que a alimentação protéica aliada à alimentação estimulante de xarope de açúcar que é ministrada à colmeia seis semanas antes da florada principal pode ser fator de aumento de 30% na produção de mel.

O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de obter informações sobre o desempenho de colônias de abelhas africanizadas com respeito ao uso de alimentação protéica em relação à coleta de pólen em clima tropical, uma vez que a literatura traz poucos relatos a respeito desta influência, embora os dados deixem claro que a alimentação estimula à postura e a viabilidade dos ovos.

MATERIAL E MÉTODOS

No apiário experimental do Centro de Apicultura Tropical do Instituto de Zootecnia, em Pindamonhangaba, SP (22° 57'S, 45° 27'W, 560m), foram selecionadas dez colméias de categoria "forte" (populosa), escolhidas por sua uniformidade,

nas quais foram instalados equipamentos coletores de pólen. Destas dez, cinco foram sorteadas para receberem alimentação protéica, permanecendo as cinco restantes como testemunha, recebendo apenas xarope de açúcar a 50%.

No início do experimento (28/4/94), as 10 colônias apresentavam cerca de sete favos com cria (quatro com cria aberta e três com cria fechada), dois favos com mel, um favo vazio, tela excludora de rainha e sobreninho com dez favos vazios. Para os dois grupos foram utilizados equipamentos coletores de pólen dos tipos: "fundo" ou "piso", de nível intermediário e frontal (T.T.A.).

As revisões das colméias foram feitas somente manejando-se os favos dentro da colmeia, não sendo efetuadas operações de reforço ou igualação de crias; foram retirados os favos vazios das colônias enfraquecidas; as que se tornaram órfãs receberam rainhas fecundadas. Semanalmente foram oferecidos três a quatro kg de xarope de açúcar a 50% a todas as colônias, em alimentadores de tipo Miller modificado (SILVA e SILVA, 1984).

O grupo tratado recebeu semanalmente 100 g de substituto protéico por colmeia, elaborado com pólen e farinha de soja desengordurada (1:3) e xarope de açúcar (1:1) conforme indicação de FARRAR e SCHAEFER (1946). O suplemento protéico era colocado sobre os Quadros de cria, em sacos plásticos com fendas, para facilitar o acesso das abelhas (LANGRIDGE, 1969).

O pólen foi coletado diariamente, após às 16 horas, permanecendo o coletor na colmeia durante todo o período experimental, interrompendo-se a coleta apenas em períodos chuvosos, ou quando a colônia estivesse órfã ou ainda quando o aparelho estivesse sendo higienizado.

As avaliações das áreas de cria foram feitas na forma de mapeamento diretamente no campo, em um aparelho que reproduzia um favo. A lateral desse aparelho correspondia ao quadriculado do formulário da figura 1, sendo, desta maneira, o favo dividido em 15 sub áreas. Em cada sub área a numeração 0, 1, 2, 3, 4 corresponde a 0, 25, 50, 75, e 100% de cada face do favo ocupada com cria, mel ou pólen. Posteriormente eram somados os resultados observados nos dois lados dos favos. (BRANDEBURGO, 1986).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando-se o Quadro 1, verifica-se que as colônias que receberam suplemento protéico produziram em média 60,62 g de pólen, quantidade significativamente maior ($p < 0,05$) pelo teste F, do que as testemunhas que receberam somente xarope de açúcar (36,10 g). As colônias suplementadas coletaram, em média, 67,92% a mais de pólen em relação às não suplementadas, valor intermediário entre os observados por SHEESLEY e PODUSKA (1968) nos Estados Unidos e por IBRAHIM (1973) na Índia, que obtiveram aumentos de 97 e 28,6% na produção de pólen quando foi fornecido xarope de açúcar enriquecido com 1 e 4% de pólen. Estes dados discordam, no entanto, de MOELLER (1972) que observou redução na coleta de pólen



de milho (*Zea mays*) quando utilizou suplementação protéica durante a floração.

Quadro 1. Quantidade média de pólen (g) interceptada por coletores em colônias de abelhas africanizadas, com e sem suplementação protéica, no período de maio a novembro de 1994

Mês	Colmeias		Média
	Suplementadas	Não suplementadas	
Maio	39,89	39,76	39,82
Junho	50,44	35,36	42,90
Julho	47,69	25,99	36,84
Agosto	62,54	37,53	50,03
Setembro	62,93	30,44	46,68
Outubro	75,58	34,95	55,26
Novembro	85,31	48,69	67,00
Média	60,62 a	36,10 b	48,36
CV%	-	-	53,66
d.m.s.	-	-	12,44

Médias seguidas de diferentes letras diferiram pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade

Quadro 2. Área média (dm²) do Quadro ocupada por cria, mel e pólen em colmeias suplementadas e não suplementadas com alimento protéico

Mês	Área do Quadro ocupada com		
	Cria	Mel	Pólen
Maio	84,88	49,93	7,87
Junho	21,87	16,73	2,22
Julho	48,80	26,64	5,64
Novembro	106,10	55,55	17,27
Suplementadas	72,25 a	36,96 a	5,22 b
Não suplementadas	58,52 a	37,46 a	11,29 a
Média	65,39	37,21	8,25
CV%	56,14	58,93	97,79
d.m.s.	23,67	14,14	5,20

Médias seguidas de diferentes letras, nas colunas, diferiram pelo teste de Tukey ($p < 0,05$)

A coleta de pólen de maio a novembro de 1994 cresceu linearmente (Quadro 1), podendo as médias mensais serem representadas pela equação: $Y = 15,192 + 4,147X^2$ ($R^2 = 0,757$), (figura 2), onde Y é a quantidade de pólen coletada (g) e X, o mês de coleta.

ALVES et al. (1994) observaram que os meses em que ocorrem as menores coletas de pólen na região de Pindamonhangaba, SP, são maio, junho e julho, o que também se observou neste experimento (Quadro 1).

Pelo Quadro 2, verifica-se que não ocorreram diferenças significativas entre as colônias tratadas e as não tratadas, quanto às áreas ocupadas com cria e mel. A área de pólen foi significativamente menor ($p < 0,05$) nas colônias que receberam alimento protéico ($5,22 \text{ dm}^2$) em relação aos $11,29 \text{ dm}^2$ observados nas testemunhas. Isto sugere que a alimentação protéica aumenta a coleta de pólen (Quadro 1), mas também que estimula o consumo do pólen armazenado.

Quadro nº ___ Lado ___

C 01234				
M01234	M01234	M01234	M01234	M01234
P 01234				
C 01234				
M01234	M01234	M01234	M01234	M01234
P 01234				
C 01234				
M01234	M01234	M01234	M01234	M01234
P 01234				

Figura 1. Formulário para o mapeamento das áreas com cria, mel e pólen no quadro.

As médias mensais, no entanto, podem ser representadas respectivamente, para cria e mel, pelas equações (figura 2): $Y = 407,084 - 99,272X + 6,546X^2$ ($R^2 = 0,763$) e $Y = 238,009 - 56,974X + 3,675X^2$ ($R^2 = 0,790$), onde Y é a área em dm^2 ocupada com cria ou mel e X é o mês da avaliação. Por estas equações podem ser calculados os pontos de mínima área de cria e mel, que ocorreram entre os meses de julho e agosto (figura 2). As médias mensais para pólen podem ser representadas pela equação $Y = 41,108 - 10,764X + 0,782X^2$ ($R^2 = 0,924$) onde Y é a área em dm^2 ocupada com pólen e X, o mês em que foi feita a avaliação (figura 3). Por esta equação pode-se obter o ponto de mínima área de pólen, que ocorreu no mês de julho.

Na literatura podem ser encontradas informações como as de LANGRIDGE (1966) e DOULL (1968) que afirmam que com suplementação protéica, as áreas de cria e mel são maiores do que nas colônias não suplementadas, o que discorda dos dados observados.

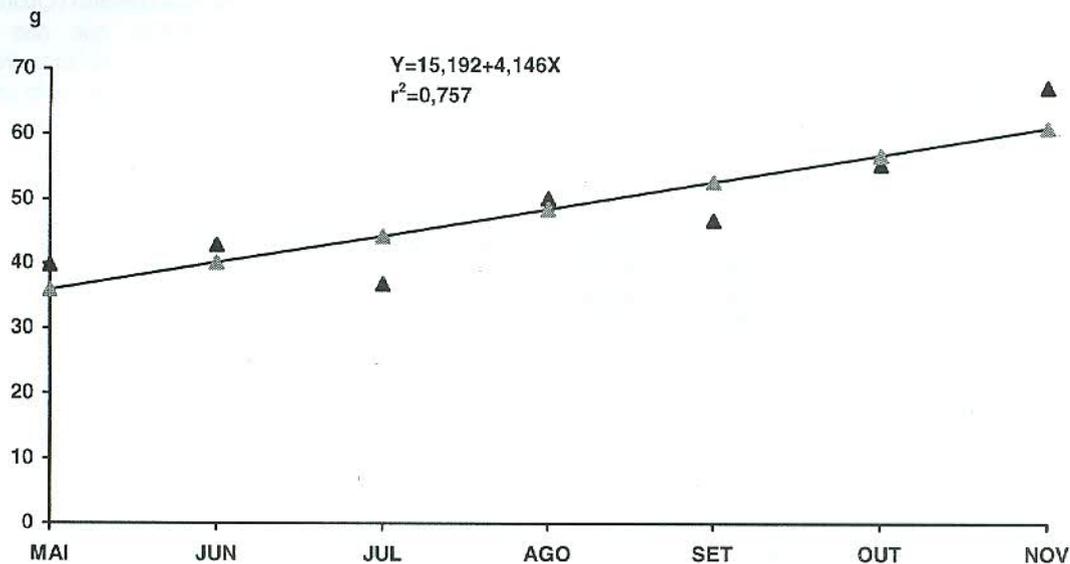


Figura 2. Produção de pólen (g), em função do mês de coleta, no período de maio a novembro de 1994).

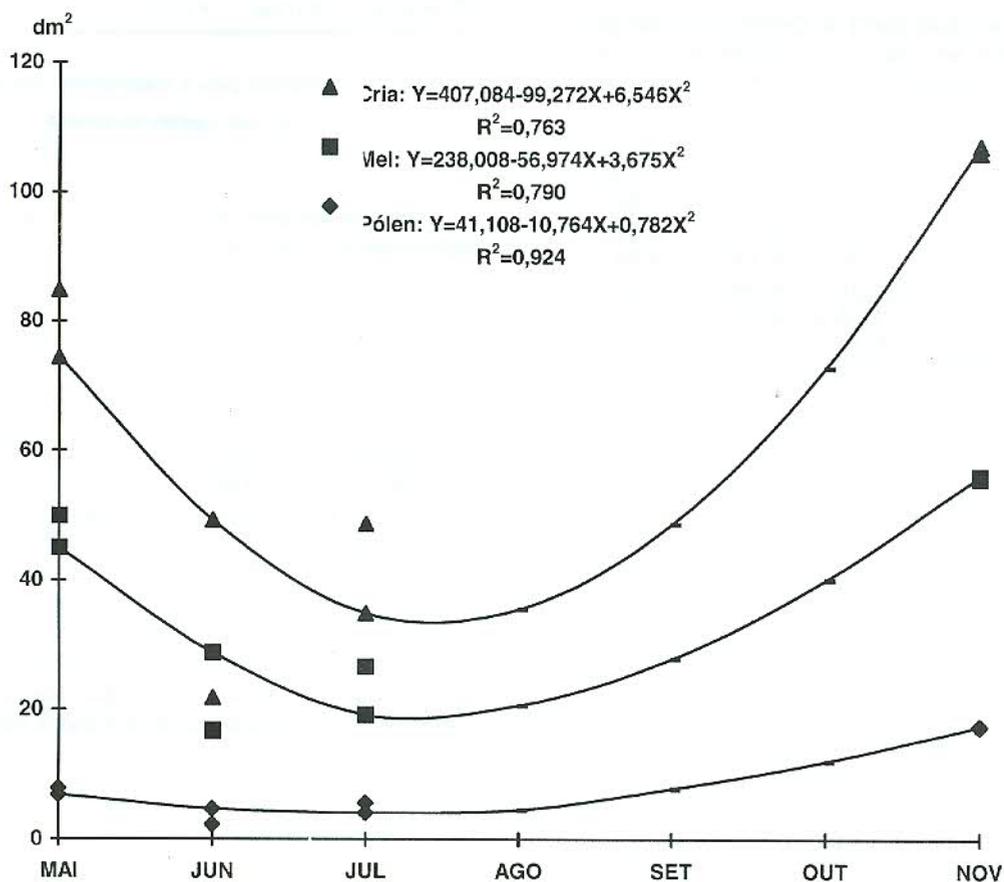


Figura 3. Área do Quadro (dm²) ocupada com cria, mel e pólen, em função do mês de observação, no período de maio a novembro de 1994



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, M.L.T.M.F. et al. Observações sobre o pólen coletado por colônias de abelhas africanizadas (*Apis mellifera*, Hym., Apidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 10., Pousada Rio Quente, 1994. Anais... Pousada do Rio Quente: 1994. 350 p.
- BRANDEBURGO, M.A.M. Comportamento de defesa (agressividade) e aprendizagem de abelhas africanizadas: análise de correlação entre variáveis biológicas e climáticas, herdabilidades e observações em colônias irmãs. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 1986. 157 f. Tese de Doutorado.
- DOULL, K.M. Nuevas investigaciones acerca de los substitutos de polen. *Apiacta*, Bucarest, v.2, p.14-17, 1968.
- DIETZ, A. Alimentacion de la abeja mellifera adulta. In: DADANT et al. La colmena y la abeja mellifera. Uruguay: Hemisferio Sur, 1975. p.176-246.
- FARRAR, C.L, SHAEFER, C.W. The use of pollen traps and pollen supplements in developing honeybee colonies. Washington: Department of Agriculture Bureau of Entomology and Plant Quarantine, 1946. 12 p. (Bulletin E - 536).
- HAYDAK, M. Alimentacion de las abejas y los substitutos de polen. *Apiacta*, Bucarest, v.1, p.1-3, 1967.
- IBRAHIM, S.H. Effect of feeding on pollen collection of honeybee colonies. *Bull. Soc. Entomol., Egypt*, v.57, p.227-230, 1973.
- LANGRIDGE, D.F. A successful protein supplement for honey bees. *Journal of the Department of Agriculture, Victoria*, v. 2, p.1-6, 1966
- LANGRIDGE, D.F. Protein supplement for bees. *Am. Bee J., Hamilton*, v.109, n.3, p.98-100, 1969.
- MOELLER, F.E. Honey bee collection of corn pollen reduced by feeding pollen in the hive. *Am.Bee J., Hamilton*, v.112, p.210-212, 1972.
- SHEESLEY, B., PODUSKA, B. Supplemental feeding of honey bee colony. Strength and pollination results. *Am. Bee J., Hamilton*, v.108, n.9, p.557-559, 1968.
- SILVA, R. M. B., SILVA, E. C. A. Nova versão do alimentador de abelhas tipo Miller. *Zootecnia, Nova Odessa*, v.22, n.1, p.45-55, 1984.
- SILVA, E.C.A., SILVA, R.M.B. Alimentação estimulante de abelhas suplementada com proteína e seu efeito na produção de mel. *B.. Industr. anim., Nova Odessa*, v.42, n.2, p.255-263, 1985.