

LISINA E METIONINA EM RAÇÕES PARA COLMEIAS DE *APIS MELLIFERA* INFESTADAS COM O ÁCARO *VARROA JACOBSONI*¹

REGINA HELENA NOGUEIRA COUTO², MANOEL GARCIA NETO³, OTTO MACK JUNQUEIRA⁴

RESUMO - Foi realizado um experimento com fornecimento de rações constituídas de farelo de soja e de milho moído com 40% de P.B. (A), com acréscimo de metionina (B), lisina (C) e metionina e lisina (D) para colméias de *Apis mellifera*. Observou-se menor preferência pela ração contendo farelo de soja e milho moído com 40% de P.B. quando a metionina e a lisina estavam presentes conjuntamente. O acréscimo desses dois aminoácidos na ração não alterou o comportamento de coleta com relação à testemunha. Foi verificado que a área de ovo-larva se manteve constante nos tratamentos A, C e D, e que apesar da redução desta área em B, a quantidade de pupas se manteve constante. Com relação ao nível de infestação com *V. jacobsoni* pode-se salientar um aumento desse ácaro encontrado nos adultos de *A. mellifera*, no tratamento C, no decorrer do tempo.

Termos para indexação: nutrição de abelhas, farelo de soja e de milho (*Glycine max*, *Zea mays*).

LYSINE AND METHIONINE IN DIETS FOR *APIS MELLIFERA* INFESTED BY MITE *VARROA JACOBSONI*

ABSTRACT - One experiment was conducted feeding bees (*Apis mellifera*) with a corn-soybean meal basal diets with 40% crude protein (A) with the addition of methionine (B), lysine and (C) methionine plus lysine (D). The lowest feed intake was observed when the bees were fed the diet supplemented by soybean and ground corn with 40% of crude protein with the addition of methionine and lysine. The addition of this two aminoacids did not affect the behavior of collection when compared with the control group. It was observed that the egg-larvae area remained constant in the treatments A, C and D, and that the number of pupae was constant in spite of the decrease of this area. As for the level of infestation by *Varroa jacobsoni*.

Index terms: honeybee nutrition, mites corn-soybean meal (*Zea mays* - *Glycine max*).

INTRODUÇÃO

Atualmente, presencia-se, no Brasil, um crescente interesse pela Apicultura. No entanto, em algumas regiões tem ocorrido uma escassez de fontes protéicas de boa qualidade para as abelhas, causada pelo desmatamento e, em particular, em alguns estados, pelo cultivo intensivo de cana-de-açúcar, que tem ocupado grande parte de sua área cultivável.

Essas deficiências obrigam os apicultores a procurarem fontes alternativas para alimentação das colméias nas épocas de maiores carências. O uso de substituto de pólen foi testado com relativo

êxito, usando concentrados protéicos e energéticos (Haydak 1936, 1949, Harp 1978, Chalmers 1980, Couto 1984), mas mesmo estes alimentos são carentes em alguns aminoácidos essenciais, particularmente em lisina e metionina, os quais poderiam ser supridos se introduzidos nestas rações (Andriquetto et al. 1985/86).

De Groot (1953), citado por Braga (1981), obteve resultados satisfatórios quando do uso de farelo de soja como fonte protéica, enriquecido com metionina em dietas de abelhas.

Este trabalho teve como objetivo verificar a atividade de coleta de rações à base de farelo de soja e milho moído enriquecido com lisina e metionina, e seus efeitos na produção de crias e de alimento, e nível de infestação com o ácaro *Varroa jacobsoni*, em colméias de *Apis mellifera*.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi conduzido no Setor de Apicultura da FCAVJ-UNESP. Foram utilizadas 16 col-

¹ Aceito para publicação em 7 de agosto de 1987.

² Biól., Dep. Produção Animal, Fac. de Ciências Agrárias e Vet. "Campus" de Jaboticabal, UNESP (FCAVJ-UNESP), Rodovia Carlos Tonanni, km 5, CEP 14870 Jaboticabal, SP.

³ Zootec., FCAVJ/UNESP.

⁴ Méd. - Vet., Dep. Melhor. e Nutrição Animal, FCAVJ/UNESP.

méias de *Apis mellifera*. Todas elas apresentavam rainha, operárias, crias, mel e pólen e estavam naturalmente infestadas pelo ácaro *Varroa jacobsoni*.

Foram testados quatro tratamentos com quatro repetições, sendo que cada colméia constituía uma parcela. Todas as colméias receberam uma ração basal que foi formulada à base de milho (12%) e farelo de soja (88%), de maneira a conter 40% de proteína bruta. O tratamento A constou do fornecimento da ração basal sem suplementação de aminoácidos. No tratamento B, as abelhas receberam a ração suplementada com 1% de metionina; as do tratamento C, 1% de lisina; e do tratamento D receberam a dieta basal com adição de 1% de metionina e 1% de lisina. O consumo de ração foi calculado a intervalos de quatro dias.

Para acompanhar o desenvolvimento da colméia, foram utilizados três mapeamentos, segundo a metodologia adaptada de Al-Tikrity et al. (1971). Em cada mapeamento estimou-se o número de ácaros em crias e adultos de *Apis mellifera*, seguindo a metodologia descrita por De Jong & Gonçalves (1981).

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, e em caso de significância utilizou-se o teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média diária de coleta nas colméias que receberam ração com 40% de proteína bruta (P.B.) foi de 4,40 g com 40% de P.B. acrescida com 0,1% de metionina, a média diária foi de 4,89 g; com 40% de P.B. acrescida com 0,1% de lisina foi de 4,79 g; com 40% de P.B. acrescida com 0,1% de metionina e 0,1% de lisina foi de 2,99 g. A análise estatística revelou diferença estatisticamente significativa, mostrando que ocorreu menor atividade de coleta nas colméias que receberam ração com metionina e lisina (Tabela 1). O maior consumo de ração verificado pelas colméias que não receberam a suplementação de metionina e de lisina simultaneamente pode ser explicado pelo fato de que ambos os aminoácidos são limitantes para essa espécie de abelhas. Em assim sendo, as abelhas consumiram, em média, 56% mais ração na tentativa de atender ao seu requerimento diário em lisina ou metionina.

A regressão polinomial no tempo mostrou que as colméias dos tratamentos A e B aumentaram progressivamente a atividade de coleta até o trigésimo quinto e o trigéssimo segundo dias, respectivamente, após o início do experimento, diminuindo em seguida. O comportamento de coleta destes dois

tratamentos, A e B, pode ser representado pelas seguintes equações do segundo grau: $y = 2,46 + 0,16x - 0,0023x^2$ e $y = 3,60 + 0,14x - 0,0023x^2$, respectivamente. No entanto, as colméias dos tratamentos C e D não manifestaram variações nesta atividade no decorrer do experimento. As eventuais mudanças neste comportamento de coleta talvez possam ser explicadas por diferenças genéticas. Almeida (1985) demonstrou que os espermatozóides de um determinado zangão são estocados e liberados em blocos da espermateca para fertilização dos óvulos, sendo que as mudanças dos blocos a serem utilizados são cíclicas e cada uma tem duração média de 27,7 dias.

As áreas de cria (ovo-larva, pupa), mel, pólen, quantidade de pupas infestadas e percentagem de adultos infestados com o ácaro *V. jacobsoni* não apresentaram diferenças estatisticamente significativas nos três mapeamentos realizados. As médias dos dados coletados nos três mapeamentos, para os quatro tratamentos, estão registradas na Tabela 2.

As análises de regressão polinomial no tempo mostraram que as áreas de cria ovo-larva dos tratamentos A, C e D se mantiveram constantes ao longo do experimento, indicando que a disponibilidade de rações enriquecidas com aminoácidos não interferiu na atividade de postura das rainhas. No entanto, apesar de as posturas das rainhas do tratamento B terem diminuído linearmente ao longo do experimento ($y = 222,33 - 1,47x$), a quantidade de pupas se manteve constante. Este dado está de acordo com os obtidos por Couto (1984),

TABELA 1. Médias de quantidade diária de ração coletada em cada tratamento e respectivos desvios-padrões.

Tratamentos	Média diária de coleta (g)	Desvio-padrão
Ração basal	4,40 a	1,31
Basal + 1% de met.	4,89 a	1,31
Basal + 1% de lis.	4,79 a	2,45
Basal + 1% de met. e 1% de lis.	2,99 b	1,47

As médias seguidas de letras minúsculas diferentes, na mesma coluna, diferem estatisticamente entre si ($P < 0,05$).

TABELA 2. Médias dos dados das áreas de cria e alimento, percentagem de crias e adultos de *A. mellifera* infestada com o ácaro *V. jacobsoni*, nos três mapeamentos realizados. Os dados das áreas multiplicados por 4 = cm².

Mapeamento	Trat.	Ovo-larva	Pupa	Mel	Pólen	Estimativa quant. pupas infestadas	Ácaro nas crias (%)	Ácaro nos adultos (%)
1	A	199,25	253,00	86,75	64,00	36,59	1,25	0,70
	B	226,00	176,00	153,25	53,00	27,82	1,25	1,25
	C	241,00	317,00	62,75	58,00	283,15	5,00	0,68
	D	211,00	301,25	60,00	59,50	128,06	5,00	0,85
	Valor de F	0,11 NS	0,84 NS	2,40 NS	0,17 NS	1,48 NS	1,44 NS	0,29 NS
2	A	97,50	219,75	428,25	74,25	23,69	0,75	1,12
	B	84,25	169,50	578,75	78,00	14,30	1,00	1,39
	C	98,75	182,50	311,50	125,00	14,30	0,50	0,84
	D	171,00	198,50	223,25	122,25	49,89	1,75	0,96
	Valor de F	1,73 NS	0,44 NS	3,19 NS	1,87 NS	0,68 NS	0,62 NS	0,18 NS
3	A	149,50	162,00	419,00	89,50	41,63	2,00	2,22
	B	73,33	85,67	488,00	81,67	36,31	3,50	2,09
	C	182,00	209,33	438,00	76,67	26,52	1,33	3,06
	D	176,25	241,25	209,75	84,00	22,26	0,75	3,22
	Valor de F	3,12 NS	3,34 NS	1,24 NS	0,09 NS	0,43 NS	1,49 NS	0,15 NS

A = 40% de proteína bruta.

B = 40% de P.B. + 1% de metionina.

C = 40% de P.B. + 1% de lisina.

D = 40% de P.B. + 1% de metionina e 1% de lisina.

NS = Não-significativo ($P > 0,05$).

que encontrou um aumento nas áreas de pupas em colméias tratadas com ração com nível elevado de proteína.

Com relação ao pólen, observou-se menor atividade de coleta de substituto de pólen no tratamento D. A área de pólen do tratamento C aumentou até o septuagésimo nono dia após o início do experimento, diminuindo a seguir, obedecendo à seguinte equação: $y = 55,44 + 2,58x - 0,021x^2$. Este aumento de pólen nas colméias deste tratamento deve ter-se originado de uma maior atividade de coleta de pólen no campo, já que a coleta do substituto de pólen fornecido nas colméias se manteve constante. Observou-se, também, no decorrer do experimento, um aumento nas áreas de mel, em todos os tratamentos, possivelmente pela disponibilidade, neste período, de canaviais em fase de corte nas imediações do apiário.

É importante observar que não houve variação na quantidade de pupas e nem no nível de infestação com o ácaro *V. jacobsoni* nestas pupas. Apesar disto, ocorreu um aumento linear no nível de infestação nos adultos no tratamento C, representada pela seguinte equação: $y = 0,39 + 0,018x$.

CONCLUSÕES

1. Rações constituídas de farelo de soja e de milho moído com 40% de P.B. acrescidas com metionina e ou lisina são coletadas por colméias de *Apis mellifera*. O maior consumo de ração (56% em média) encontrado em colméias que não receberam a metionina e a lisina simultaneamente deve ser devido à tentativa de atender ao seu requerimento diário em lisina e ou metionina.

2. Não foi encontrada diferença significativa nas áreas de cria e alimento nos quatro tratamentos, nos três mapeamentos realizados. No entanto, observou-se, no decorrer do experimento, um aumento nas áreas de mel, em todos os tratamentos, provavelmente em decorrência da disponibilidade de canaviais em fase de corte, nas proximidades, durante o período.

3. O nível de infestação nos adultos com *Varroa jacobsoni* aumentou nos quatro tratamentos, observando-se nas colméias do tratamento C um aumento linear, no decorrer do experimento.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.B.R. Estudo da competição e do movimento migratório de espermatozoides de zangões selvagens e mutantes para a espermateca de rainhas *Apis mellifera*. Ribeirão Preto, FMRP, USP, 1985. 213p. Dissertação de Mestrado.
- AL-TIKRITY, W.S.; HILLMANN, R.C.; BENTON, A.W.; CLARKE JÚNIOR, W.W. A New Instrument for Brood Measurement in a Honey Bee Colony. *Am. Bee. J.*, 111(1):20-1, 1971.
- ANDRIGUETO, J.M.; GEMAE, A.; SOUZA, G.A.; MINARDI, I.; FLEMMING, J.S.; PERLY, L.; FLEMMING, R.; VINNE, J.U. van der. Normas e padrões de nutrição e alimentação animal. Curitiba, Nutrição Editora e Publicitária Ltda., 1985/86. 138p.
- BRAGA, M.A.S. Estudos nutricionais em *Anastrepha obliqua*, com especial referência às necessidades de aminoácidos. Ribeirão Preto, FMRP, USP, 1981. 160p. Dissertação de Mestrado.
- CHALMERS, W.T. Fish meals as pollen-protein substitutes for honeybees. *Bee Wld*, 61(3):89-96, 1980.
- COUTO, L.A. Estudos dos efeitos de diferentes níveis protéicos na produção de crias e alimento em colméias de *Apis mellifera* infestadas com o ácaro *Varroa jacobsoni*. Jaboticabal, FCAVJ, 1984. 51p.
- DE JONG, D. & GONÇALVES, L.S. The *Varroa* problem in Brazil. *Am. Bee. J.*, 121:186-9, 1981.
- HARP, E.R. Potatoes: a pollen supplement for honey bees. *Am. Bee. J.*, 118(3):152-3, 1978.
- HAYDAK, M.H. Values of food other than pollen in nutrition of the honeybees. *J. Econ. Ent.*, 29(5):870-77, 1936.
- HAYDAK, M.H. Causes of deficiency of soybean flour as pollen substitute for honeybees. *J. Econ. Ent.*, 42(4):573-79, 1949.