

Desempenho produtivo e reprodutivo de coelhas suplementadas com geleia real

Productive and reproductive performance of rabbits supplemented with royal jelly

Ana Lúcia A. Santana¹, Larissa P. Barbosa^{1*}, Grimaldo Jorge L. de Carvalho¹, Jossimara N. de Jesus¹, Jusaline F. Vieira¹, Iuran N. Dias¹, Mérole de S. Ferreira¹, Carmo Emanuel A. Biscarde¹

Resumo

O estudo teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo e reprodutivo de coelhas suplementadas com geleia real *in natura* por via oral. Foram utilizadas 36 fêmeas distribuídas em delineamento em blocos casualizados em quatro grupos: G0 (controle), fornecimento de água destilada via oral; G10, G20 e G40, fornecimento de 10, 20 e 40mg de geleia real por via oral, diariamente, durante 11 meses. Os dados foram submetidos a análise de variância e teste de Tukey a 5%. Os animais do G0 apresentaram maior peso à puberdade (2522g±0,31), maior peso ao abate (3171g±110) e maior peso hepático (107g±11) (P<0,05). As fêmeas tratadas com 10 e 20mg de geleia entraram em puberdade com idade média de 116,1 dias, menor que as fêmeas do G0

(P<0,05). O G20 apresentou menor taxa de mortalidade dos láparos ao primeiro parto (1,7±0,33), maior rendimento de carcaça quente (48,93±0,79) e menor peso renal (12±0,78) (P<0,05) e a taxa de mortalidade dos láparos no segundo parto foi menor nos grupos G10 (6,5±0,74) e G20 (7,8±1,01) (P<0,05). Não houve diferença (P>0,05) para o ganho de peso médio diário; peso de carcaça quente; peso médio da ninhada ao primeiro e segundo parto; peso médio individual dos láparos ao primeiro e segundo parto; cortes comerciais; peso médio do coração e da pele; idade ao primeiro parto e à primeira cobertura; peso ao primeiro parto; intervalo entre partos e prolificidade ao primeiro e segundo parto. A suplementação com até 40mg de geleia real, por um período de 11 meses, antecipa a puberdade de coelhas e nas doses de 10 e 20mg, reduz a taxa de

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Centro de Ciências Agrárias, Cruz das Almas – BA, Brasil.

*Rua Rui Barbosa, 710 - Centro. Cruz das Almas/BA. CEP: 44380-000. E-mail: larissa@ufrb.edu.br

mortalidade de láparos e promove efeito positivo no rendimento de carcaça quente.

Palavras-chave: *Apis mellifera*, coelho, puberdade

Abstract

The study aimed to evaluate the productive and reproductive performance of rabbits supplemented with royal jelly *in natura* orally. Were used 36 females distributed in a randomized block design in four groups: G0 (control), supply of distilled water orally; G10, G20 and G40, supply 10, 20 and 40mg of royal jelly orally daily for 11 months. The data were evaluated by analysis of variance and was made the Tukey comparison test 5%. The animals G0 had higher weight at puberty (2522g±0.31), higher slaughter weight (3171g±110) and increased liver weight (107g±11) (P<0.05). The females treated with 10 and 20mg of jelly come into puberty at an average age of 116.1 days, less than females G0 (P<0.05). The G20 had lower mortality rate of young rabbits at first calving (1.7±0.33), higher hot carcass (48.93±0.79) and lower kidney weight (12±0.78) (P<0.05) and the mortality rate in young rabbits second calving was lower in groups G10 (6.5±0.74) and G20 (7.8±1.01) (P<0.05). There was no difference (P>0.05) for average daily gain weight; hot carcass weight; average weight of the

litter to the first and second calving; individual average weight of young rabbits to the first and second calving; commercial cuts; average weight of the heart and the skin; age at first calving and the first cover; weight at first calving; calving interval and prolificacy the first and second calving. Supplementation with 40 mg of royal jelly, for a period of 11 months, anticipates puberty rabbits and in 10 and 20mg doses, reduces mortality rate of young rabbits and promotes positive effect on hot carcass yield.

Key words: Honeybee, pubescence, rabbits

Introdução

A geleia real é uma substância natural produzida pelas glândulas hipofaríngeas e mandibulares de abelhas jovens, que apresenta propriedades medicinais e nutritivas, e contém lipídios, proteínas, carboidratos, minerais, vitaminas (tiamina, riboflavina e niacina), algumas enzimas, componentes antibacterianos e antibióticos (NAGAI & INOUE, 2004). O ácido 10-hidroxi-2-decenóico (10-HDA) é o principal componente da sua fração lipídica, considerado o mais importante princípio ativo da geleia real (KOSHIO & MURADIAN, 2003).

Essa substância vem sendo estudada na alimentação e medicina humana, pelo seu valor nutritivo e propriedades farmacológicas

(GARCIA et al., 2005) e tem sido utilizada como alternativa para melhorar a fertilidade de animais, como coelhos (DUTRA et al., 2013), codornas (CSUKA et al., 1978), camundongos (BARBOSA et al., 2009), ovinos (HUSEIN et al., 2006), a fim de elucidar seus efeitos na fisiologia reprodutiva de machos e de fêmeas.

De acordo com KRIDLI & AL-KHETIB (2006) ainda não está claramente definido quais os mecanismos exatos envolvidos na ação da geleia real sobre as funções reprodutivas, mas é de conhecimento que essa substância pode agir de forma semelhante a hormônios ou alterando as secreções hormonais naqueles indivíduos que são suplementados por ela. Por esse motivo experimentos tem sido conduzido com animais, como coelhos (ELNAGAR et al., 2010; DUTRA et al., 2013), visando aplicação posterior na reprodução de animais de produção.

Um dos efeitos comprovados da geleia real na reprodução foi descrito por HUSEIN et al. (2006), onde a substituição da gonadotrofina coriônica equina (eCG) pela geleia real em protocolos de sincronização do estro em ovelhas, promoveu resposta semelhante, aumentando ainda o desempenho reprodutivo. Embora os mecanismos de ação desta substância ainda não estejam determinados, possui efeitos positivos no

desenvolvimento e crescimento folicular e na gestação.

Entretanto, DUTRA et al (2013) avaliaram o efeito da suplementação de geleia real *in natura*, sobre a morfometria do aparelho genital, resposta superovulatória e a qualidade embrionária de coelhas e observaram que a suplementação não apresentou estímulo sobre os órgãos relacionados com a reprodução, nem promoveu melhora na resposta superovulatória e na qualidade embrionária.

Desta forma, teve-se como objetivo avaliar o desempenho produtivo e reprodutivo de coelhas suplementadas com geleia real *in natura* por via oral.

Material e Métodos

O estudo foi realizado na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em Cruz das Almas - BA, durante um período de 11 meses, e foi aprovado pelo Comitê de Ética do Uso de Animais-UFRB, sob o Protocolo: 23007.009811/2011-72.

Foram utilizadas 36 coelhas (*Oryctolagus cuniculus*) das raças Califórnia e Nova Zelândia com 30 dias de idade e peso médio inicial de $0,537 \pm 0,025$ kg, distribuídas em um delineamento em blocos casualizados (DBC) em função da raça, em quatro grupos (G) (n = 9), sendo: G0 = grupo

controle, G10, G20 e G40 = fornecimento de 10, 20 e 40mg de geleia real *in natura*, respectivamente.

As fêmeas foram alojadas individualmente em gaiolas suspensas de arame galvanizado, com disponibilidade de água, ração comercial¹ e rami (*Boehmeria nivea*) à vontade.

O fornecimento de geleia real foi iniciado a partir do 30º dia de vida das fêmeas, diariamente por via oral, às 6:00h da manhã, com auxílio de seringa desprovida de agulha, totalizando um período de 11 meses consecutivos, sendo que as fêmeas do grupo controle receberam água para serem submetidas ao mesmo nível de estresse de manipulação que as fêmeas dos outros grupos. A geleia real² *in natura* utilizada foi diluída previamente em água destilada e conservada a -20°C.

Avaliou-se o peso e idade à puberdade, idade à primeira cobertura fértil, idade e peso ao primeiro parto, peso da ninhada e dos láparos ao primeiro e segundo parto, intervalo entre partos, taxa de gestação à primeira e segunda cobertura, prolificidade, mortalidade de láparos ao primeiro e segundo parto, peso final da fêmea, ganho de peso médio diário, peso e rendimento de carcaça quente, peso dos cortes comerciais (quarto dianteiro, lombo e quarto traseiro); peso dos

tecidos de valor comercial agregado (fígado, coração, rim e pele).

A idade à puberdade foi avaliada por meio do comportamento reprodutivo das fêmeas e pela coloração e edema vulvar, a partir dos 85 dias de idade, em duas observações diárias, com duração de uma hora, das 7:00 às 08:00 e 16:00 às 17:00h. Fêmeas com características de estro foram encaminhadas para cobertura natural, por três vezes num intervalo de 12 horas entre as coberturas.

O diagnóstico de gestação foi realizado 15 dias após cobertura por palpação abdominal. No dia seguinte após o parto realizou-se as pesagens das fêmeas e da ninhada em balança digital e, a partir do peso da ninhada e número de láparos, obteve-se o peso médio individual dos láparos.

O desmame dos láparos foi realizado aos 30 dias. Aproximadamente aos 14 dias após o desmame as fêmeas apresentaram estro e foram novamente acasaladas, para posterior determinação do intervalo entre partos.

No 30º dia após o segundo parto (desmame), pela manhã, as fêmeas foram pesadas para obtenção do peso ao abate e ganho de peso médio diário, sendo posteriormente eutanasiadas, utilizando-se ketamina e acepromazina 0,2% para sedação e posterior uso de cloreto de potássio para o sacrifício, respeitando a resolução nº 714, de 20

de junho de 2002, sobre os procedimentos e métodos de eutanásia de animais recomendados pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária.

Imediatamente após o abate e evisceração, as carcaças foram pesadas para obtenção do peso de carcaça quente, bem como os tecidos e cortes comerciais. O rendimento de carcaça quente foi calculado a partir do peso da carcaça quente e peso ao abate ($RC = (\text{peso de carcaça} * 100) / \text{peso ao abate}$)).

Os dados foram submetidos à análise de variância e em seguida, aplicou-se o teste Tukey a

5% para as variáveis que apresentaram diferença estatística pelo teste F a fim de comparar as médias dos tratamentos.

Resultados

Houve diferença significativa para peso à puberdade, idade à puberdade e taxa de mortalidade ao primeiro e segundo parto com a suplementação de geleia real, em que os resultados obtido para o grupo suplementado com 20mg de geleia foi semelhante ao grupo que recebeu 10mg e inferior aos valores encontrados para os demais grupos ($P < 0,05$) (Tabela 1).

Tabela 1. Estabelecimento da puberdade e desempenho reprodutivo ao primeiro e segundo parto

Parâmetros	----- Fornecimento de geleia (mg) -----			
	0	10	20	40
Peso à puberdade (g)	2522±0,31a	2048±0,11b	2076±0,17b	2240±0,28b
Idade à puberdade (d)	126±8,82b	115±7,30a	116±5,98a	119±9,0ab
Idade à 1ª cobertura fértil (d)	125±10,34	121±20,90	128±21,03	118±8,52
Idade ao 1º parto (dias)	167±9,32	162±8,89	166±9,16	169±9,87
Peso ao 1º parto (g)	3090±0,44	2843±0,24	2738±0,23	2951±0,28
Intervalo entre partos (dias)	74±22,77	74±12,39	78±13,19	67±20,01
Tx. gestação 1ª cobertura (%)	77,7±0,44	75,0±0,46	88,8±0,33	60,0±0,52
Tx. gestação 2ª cobertura (%)	88,8±0,33	100,0±0,00	87,8±0,35	100,0±0,00
Prolificidade ao 1º parto	5,0±2,18	6,0±1,41	6,0±1,22	6,0±1,78
Prolificidade ao 2º parto	7,0±1,58	7,0±1,72	6,0±1,92	7,0±1,73
Mortalidade ao 1º parto (%)	27,1±2,18b	10,4±1,49ab	1,7±0,33a	35,4±2,36b
Mortalidade ao 2º parto (%)	20,0±1,66ab	6,5±0,74a	7,8±1,01a	40,0±1,33b

Médias seguidas de letras minúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. d= dias; Média ± desvio padrão.

Tabela 2. Desempenho produtivo, características de carcaça e peso dos órgãos

Parâmetros	----- Fornecimento de geleia (mg) -----			
	0	10	20	40
Ganho de peso diário (g)	13±0,48	13±0,52	12±0,37	13±0,54
Peso ao abate (g)	3171±110a	2910±58ab	2821±57b	3113±101ab
Peso de carcaça quente (g)	1419±50	1385±44	1381±41	1460±62
Rend. de carcaça (%)	44,79±0,69b	47,57±0,83ab	48,93±0,79a	46,92±0,92ab
Quarto dianteiro (g)	501±24	523±23	529±13	557±28
Lombo (g)	331±24	348±14	353±12	371±17
Quarto traseiro (g)	509±21	509±17	500±12	536±24
Fígado (g)	107±11a	76±7b	72±5b	76±8b
Coração (g)	7±0,65	9±0,76	7±0,61	10±1,2
Rins (g)	15±0,86a	14±0,82a	12±0,78b	14±0,29a
Pele (g)	405±17	393±17	376±12	395±23
Peso ninhada 1º parto (g)	350±9	340±7	358±8	355±10
Peso ninhada 2º parto (g)	350±11	380±9	403±12	404±10
Peso láparos 1º parto (g)	67±2,1	57±1,6	57±1,9	59±1,8
Peso láparos 2º parto (g)	51±1,8	58±1,7	65±2,1	66±2,4

Médias seguidas de letras minúsculas na linha diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. CV= coeficiente de variação

Não houve diferença para idade à primeira cobertura fértil, idade e peso ao primeiro parto, intervalo entre partos, taxa de gestação e prolificidade ao primeiro e segundo parto ($P>0,05$) (Tabela 1).

A utilização de geleia real influenciou ($P<0,05$) no peso ao abate, rendimento de carcaça

quente e no peso dos órgãos comerciais – fígado e rim (Tabela 2). As fêmeas que não foram suplementadas apresentaram peso ao abate superior e rendimento de carcaça quente inferior às fêmeas tratadas com geleia real. Da mesma forma, o peso médio do fígado das fêmeas do grupo controle foi superior aos demais grupos, já

o peso médio do rim foi superior nas fêmeas suplementadas com 20mg de geleia.

Não houve diferença entre os grupos para os demais parâmetros de desempenho avaliados ($P>0,05$). Além dos cortes comerciais, as vísceras podem ser aproveitadas para o consumo humano, como fígado, coração e rim, dos quais, apenas o peso do coração não sofreu influência em função das doses de geleia ($P>0,05$) (Tabela 2).

Discussão

As fêmeas do grupo controle apresentaram maior peso e idade ao atingir a puberdade, em relação aos grupos tratados, entretanto, elas demoraram mais tempo para atingir à puberdade, em relação aos grupos tratados, por isso a diferença no peso corporal. Notou-se ainda, que o grupo tratado com 40mg de geleia apresentou idade à puberdade semelhante ao grupo controle, podendo sugerir que dosagem muito alta de geleia real pode não apresentar efeito benéfico no estabelecimento da puberdade em coelhas.

As fêmeas tratadas, mesmo apresentando menor peso corporal, entraram na puberdade mais precocemente. Esse fato pode ter ocorrido devido ao efeito produzido pelos hormônios esteróides presentes na geleia real (AMOEDO & MURADIAN, 2002; HIDAKA et al., 2006), já

que os hormônios esteróides são responsáveis pelo desenvolvimento de órgãos reprodutivos e características sexuais secundárias.

A geleia real de abelhas *Apis mellifera* tem atividade estrogênica fraca mediada pela interação com receptores de estrógeno, causando alterações na expressão gênica e proliferação celular, fato confirmado com o isolamento de compostos que exibem atividade estrogênica, identificados como ácidos 10-hidroxi-trans-2-decenóico, 10-hidroxydecanóico, trans-2-decenóico e 24-methilenecholesterol em estudos *in vitro* e *in vivo* por MISHIMA et al. (2005). A geleia real é responsável pela diferenciação das castas entre rainha e operárias, e pela determinação das características exclusivas à abelha rainha, como o aumento da massa corporal, a longevidade e o desenvolvimento de estruturas relacionadas à reprodução (OHASHI et al., 1997).

Sobre a mortalidade dos láparos ter diferido entre os grupos é possível que a suplementação com geleia real nas doses de 10 e 20mg pode ter melhorado a imunidade dos láparos, aumentando possivelmente a resistência dos mesmos pela transferência de anticorpos da mãe, o que não foi observado no grupo controle e no grupo que recebeu 40 mg de geleia.

Os láparos, como a maioria dos mamíferos, adquirem imunidade do colostro,

obtida através das gamaglobulinas nas primeiras horas de vida, quando as paredes do intestino delgado têm a capacidade de absorvê-las intactas. No entanto, os resultados neste estudo sugerem que a geleia real, em dosagem mais elevada, como no G40 pode ter causado efeito deletério na transferência dessas gamaglobulinas para os láparos, visto que a mortalidade foi observada nos primeiros dias de vida. KOHNO et al. (2004) mostraram que a geleia real inibe eficientemente a produção de citocinas pró-inflamatórias e considera-a como suplemento alimentar eficaz para a melhoria da qualidade de vida nas doenças auto-imune, pois inibe os macrófagos ativados.

Em relação ao parâmetro idade a primeira cobertura, obteve-se média entre os grupos de 123 dias. Existe sugestão para o primeiro acasalamento com aproximadamente 160 dias de idade, mas há indicação de que o avanço da idade à primeira apresentação ao macho eleve a taxa de concepção. ROMMERS et al. (2002) constataram que a primeira inseminação realizada precocemente aos 100 dias de idade, aproximadamente, melhorou a prolificidade à primeira parição e não alterou a oscilação de peso corporal no início da vida reprodutiva.

O resultado obtido para a idade ao primeiro parto foi melhor que o resultado descrito por MOURA et al. (2003), os quais encontraram

193 dias de idade ao primeiro parto. Variações pequenas podem ser explicadas por fatores ambientais ou relacionados ao próprio animal. Já a média de peso ao primeiro parto foi inferior aos achados por MOURA et al. (2003) que obtiveram 4172g para as fêmeas. Os mesmos autores constataram que no primeiro ciclo reprodutivo, as coelhas expostas ao macho às 22 semanas de idade apresentaram menor peso à concepção do que as apresentadas às 34 semanas, mas a idade à primeira apresentação não influenciou o número de serviços/concepção.

A média para intervalo entre partos nos grupos foi de 73 dias, sendo que os valores ideais em uma criação comercial são de aproximadamente 60 dias. ESPÍNDOLA et al. (2007) registraram valores médios de 57 dias de intervalo entre partos para a raça Nova Zelândia e 59 para raça Califórnia, considerando 30 dias de lactação. Os valores encontrados por estes autores foram menores do que os resultados descritos no presente trabalho, no qual também foram considerados 30 dias de lactação. MOURA et al. (2003), trabalhando com fêmeas nulíparas, encontraram uma média de 54 dias de intervalo entre partos, considerando desmama com 35 dias, e mesmo considerando cinco dias a mais para desmama, o valor de IP descrito pelos autores é menor que o encontrado neste trabalho.

A média de taxa de gestação entre os grupos foi de 75,4% e 94,1% à primeira e segunda cobertura fértil, respectivamente, com aumento no número de fêmeas gestantes ao segundo parto, o que já era esperado, já que a fertilidade é influenciada pela condição reprodutiva. As taxas de parição encontradas por MOURA et al. (2003), relativas à primeira apresentação ao macho, foram de 59,5% e 65,8%, respectivamente, para as coelhas apresentadas às 22 e 34 semanas de idade e relativas ao segundo parto foram 57,1% e 75,8%, respectivamente. Os valores descritos pelos autores estão inferiores aos encontrados no presente estudo, tanto para o primeiro quanto para o segundo parto e, a idade em que essas fêmeas entraram em reprodução, 22 e 34 dias, foi maior que as fêmeas deste trabalho.

A prolificidade ao primeiro e segundo parto apresentou uma média entre os grupos de 6 e 7 láparos nascidos (Tabela 1). Normalmente, a partir do segundo parto as fêmeas apresentam maior número de láparos nascidos, visto que as nulíparas não têm o mesmo desenvolvimento corporal e reprodutivo que uma fêmea múltipara. MOURA et al. (2003) registraram média de 7 láparos nascidos no primeiro ciclo reprodutivo das fêmeas e 9 láparos no segundo ciclo. ESPÍNDOLA et al. (2007) relataram através de seus estudos resultados semelhantes, com média

de 6 láparos nascidos por parto, tanto para fêmeas Nova Zelândia como para fêmeas Califórnia. Os resultados registrados por ambos os autores são semelhantes aos dados achados no presente trabalho.

A geleia real não aumentou o ganho de peso dos animais, no entanto, o rendimento de carcaça quente foi inversamente proporcional ao peso ao abate, já o peso do fígado e do rim foi diretamente proporcional ao peso ao abate (Tabela 2). Como o rendimento de carcaça é uma relação entre o peso corporal e o peso visceral, a geleia real pode ter causado alguma alteração no metabolismo do animal, o que levou a redução das vísceras, como fígado e rim, aumentando consequentemente o rendimento de carcaça. A presença de hormônios esteróides tem grande influência no ganho de massa corpórea, mais especificamente de tecido adiposo ou de proteína e, o fato da geleia real ter efeito positivo na esteroidogênese, pode ter influenciado neste resultado (KRIDL & AL-KHETID, 2006).

Os animais do grupo controle apresentaram peso de fígado superior aos animais tratados com geleia real. FERREIRA et al. (2006) registraram média de 53,68g de coelhos em crescimento e COLONI et al. (2007) encontraram uma média de 58,55g, valores inferiores aos achados neste trabalho. Essa diferença ocorreu

principalmente pela diferença de idade entre os animais dos diferentes experimentos, pois de acordo com o que estes autores relataram, os animais foram abatidos aos 77 dias de vida. OLIVEIRA et al. (2006) relataram peso de fígado de fêmeas abatidas aos 90 dias de idade semelhante ao encontrado neste trabalho, sugerindo que, provavelmente, a partir de uma idade, o fígado não altera mais o seu peso, exceto em situações de enfermidades.

Pode-se atribuir ainda essas diferenças à questão das dietas utilizada nos diferentes trabalhos para explicar a diferença entre os resultados, pois pode ter havido maior necessidade de metabolização de nutrientes nos animais do presente estudo, causando o aumento do órgão, que é o principal responsável pelo metabolismo.

Conclusão

A suplementação com até 40mg de geleia real, por um período de 11 meses, antecipa a puberdade de coelhas e nas doses de 10 e 20mg, reduz a taxa de mortalidade de láparos, promove efeito positivo no rendimento de carcaça quente e diminui o peso renal e hepático desses animais. Há necessidade de estudos mais aprofundados para elucidar a atuação da geleia real no organismo do animal.

Fonte de aquisição

¹ Primor[®], Belo Horizonte, Brasil

² Cia do Mel[®], Feira de Santana, Brasil

Referências Bibliográficas

- AMOEDO, L.H.G. & MURADIAN, L.B.A. Comparação de métodos para a determinação de umidade em geleia real. **Química Nova**, São Paulo, v.25, n. 4, p.676-679, 2002.
- BARBOSA, L.P. et al. Qualidade embrionária de camundongos (*Mus musculus*) suplementados com geleia real. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, p.146-152, 2009.
- COLONI, R.D. et al. Extrato etanólico de própolis sobre o ganho de peso, parâmetros de carcaça e pH cecal de coelhos em crescimento. **Revista Biotemas**, v.20, n.2, p.50-64, 2007.
- CSUKA, J. et al. The effect of Royal jelly on some reproductive characters of Japanese quail. **Zivocisna Vyroba**, v.23, p.395-400, 1978.
- ELNAGAR, S.A. et al. Royal jelly: can it reduce physiological strain of growing rabbits under Egyptian summer conditions? **Animal Consort.**, v.4, p.1547-1552, 2010.
- DUTRA, P.A. et al. Morfometria do aparelho genital e resposta superovulatória de coelhas suplementadas com geleia real. **Arquivo**

- Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.65, n.3, p.699-704, 2013.
- ESPÍNDOLA, G.B. et al. Parâmetros reprodutivos e desenvolvimento ponderal dos lãparos das raças nova zelândia e califórnia no Brasil. **Revista Caatinga**, v.20, n.1, p.01-04, 2007.
- FERREIRA, V.P.A. et al. Digestibilidade, cecotrofia, desempenho e rendimento de carcaça de coelhos em crescimento alimentados com rações contendo óleo vegetal ou gordura animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1696-1704, 2006.
- GARCIA, R.C. & COUTO, R.H.N. Produção de geleia real por abelhas *Apis mellifera* italianas, africanizadas e descendentes de seus cruzamentos. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.27, n.1, p.17-22, 2005.
- HIDAKA, S. et al. Royal Jelly prevents osteoporosis in rats: beneficial effects in ovariectomymodel and in bone tissue culture model. Evidence-based **Complementary and Alternative Medicine**, v.3, n.3, p.339-348, 2006.
- HUSEIN, M.Q. & HADDAD, S.G. A new approach to enhance reproductive performance in sheep using royal jelly in comparison with equine chorionic gonadotropin. **Animal Reproduction Science**, v.93, p.24-33, 2006.
- KOHNO, K. et al. Royal jelly inhibits the production of proinflammatory cytokines by activated macrophages. **Bioscience, Biotechnonology and Biochemistry**, v.68, n.1, p.138-145, 2004.
- KOSHIO, S. & MURADIAN, L.B. Aplicação da CLAE para determinação do ácido 10-hidróxi-2-decenóico (10-HDA) em geleia real pura e adicionada a mel brasileiro. **Química Nova**, São Paulo, v.26, n.5, p. 670-673, 2003.
- KRIDLI, R.T. & AL-KHETIB, S.S. Reproductive responses in ewew treates whit eCG or increasing doses of royal jelly. **Animal Reproduction Science**, v.92, p.75-85, 2006.
- MISHIMA, S. et al. Royal jelly has estrogenic effects in vitro and in vivo. **Journal of Ethnopharmacology**, v.101, n.2, p.215-20, 2005.
- MOURA, A.S.A.M.T. et al. Bioestimulação da Atividade Reprodutiva de Coelhas Lactantes em Regime de Monta Natural. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.2, p.315-324, 2003.
- NAGAI, T. & INOUE, R. Preparation and the functional properties of water and alkaline extract of royal jelly. **Food Chemical**, v.84, p.181-186, 2004.
- OHASHI, K.; NATORI, S.; KUBO, T. Change in the mode of gene expression of the hypopharyngeal gland cells with an age-dependent role change of the worker honeybee *Apis mellifera* L. **J. Biochem.**, v.249, p.797-802, 1997.

Oliveira, M.C.; Lui, J.F. Desempenho, características de carcaça e viabilidade econômica de coelhos sexados abatidos em diferentes idades.

Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.58, p. 1149-1155, 2006.

ROMMERS, J.M. et al. Relationships between body weight at first mating and subsequent body development, feed intake, and reproductive performance of rabbit does. **Journal of Animal Science**, v.80, n.8, p.2036-2042, 2002.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12