

Fenos de leucena (*Leucaena leucocephala* e *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham) para coelhos em crescimento: digestibilidade e desempenho

Cláudio Scapinello^{1*}, Elaine Bianospino Antunes², Antonio Carlos Furlan¹, Clóves Cabrera Jobim¹ e Haroldo Garcia de Faria²

¹Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil.

²Biotério Central, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência.

RESUMO. Dois experimentos foram realizados com o objetivo de avaliar a utilização dos fenos de *Leucaena leucocephala* (LL) e de *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham (LC) para coelhos em crescimento. Os teores de matéria seca digestível, proteína digestível e energia digestível, com base na matéria seca total, foram, respectivamente, de 19,13%; 20,87%; 9,04% e 7,77% e 897 e 866kcal/kg para a LL e LC. No experimento de desempenho foram utilizados 132 coelhos da Raça Nova Zelândia Branco, de 40 a 90 dias de idade. Os animais foram distribuídos num delineamento experimental inteiramente casualizado, com 11 tratamentos e 6 repetições de 2 animais por unidade experimental. Os tratamentos consistiram de uma dieta referência e outras 10 dietas, nas quais os fenos de LL e LC substituíram em 15%, 30%, 45%, 60% e 75% o feno de alfafa com base na fibra bruta. Os níveis crescentes de substituição do feno de alfafa pelo feno LL e da LC não afetaram o desempenho dos coelhos durante o período experimental. Os dados mostram que o feno de *Leucaena leucocephala* e de *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham substituem eficientemente o feno de alfafa em dietas para coelhos em crescimento.

Palavras-chave: coelhos, desempenho, digestibilidade, feno de leucena.

ABSTRACT. Leucaena hays (*Leucaena leucocephala* and *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham) for growing rabbits: digestibility and performance. Two experiments were carried out to determine the nutritional feeding value and the performance of rabbits fed with diets including *Leucaena leucocephala* (LL) and *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham (LC) hay. Digestible dry matter, digestible protein and digestible energy contents based on the total dry matter were respectively, 19.13% and 20.87%; 9.04% and 7.77% and 897 and 866kcal/kg for LL and LC. In the performance experiment, 132 rabbits of White New Zealand breed from 40 to 90 days of age were used. The rabbits were distributed in a completely randomized design with 11 treatments, six replicates of two animal per experimental unit. The treatments consisted of a reference diet and other 10 diets where LL and LC hays had replaced in 15%, 30%, 45%, 60% and 75% the alfalfa hay on crude fiber basis. Rabbits performance were not affected during the experimental period with LL and LC hay inclusion levels. The results showed that the *Leucaena leucocephala* and *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham hay replaced efficiently the alfalfa hay in diets for growing rabbits.

Key words: rabbits, digestibility, performance, *Leucaena* hay.

Introdução

O feno de alfafa (*Medicago sativa*) é a fonte de fibra mais utilizada em dietas para coelhos, mas seu preço é elevado. Isso se deve, principalmente, ao fato de o cultivo dessa leguminosa exigir condições de elevada fertilidade do solo, pH próximo à neutralidade, boa drenagem e solos profundos. Essas condições são encontradas em poucas unidades de mapeamento de solos brasileiros (Silva *et al.*, 1995). Esse fato justifica a busca de alternativas para esse

alimento, que pode compreender cerca de 40% do custo da ração para coelhos.

A leucena (*Leucaena leucocephala*) é uma leguminosa arbórea/arbustiva utilizada como alternativa às leguminosas herbáceas. Apresenta menor variação no valor nutritivo ao longo do ciclo produtivo em relação às gramíneas (Chel *et al.* 1981; Cordovi e Arias, 1984) e compara-se, quimicamente, em termos de proteína e de minerais, à alfafa (Sá, 1997).

A sua produção varia de 10 a 19,5 toneladas por hectare/ano Garcia *et al.* (1996), sendo a média de

produção no Norte do Estado do Paraná de 15 toneladas por hectare/ano. O uso da leucena em dietas animais apresenta limitações devido à presença da mimosina, um aminoácido tóxico para animais ruminantes e monogástricos (Jones, 1985). Esse aminoácido é degradado via bactérias ruminais e do ceco do coelho a 3,4 dihidroxipiridona (Lowry *et al.*, 1983; Jones e Lowry, 1984; Gupta e Atreja, 1998).

De acordo com De Blas (1984), os processos de degradação microbiana no ceco permitem aos coelhos a utilização de quantidades significativas de alimentos volumosos nas rações, perfazendo entre 40% e 50% da ração para o atendimento das exigências nutricionais em fibra. Além deste aspecto, o coelho utiliza, com eficiência, a proteína dos alimentos vegetais. Dessa forma, a utilização de leguminosas, além de fornecer os componentes fibrosos, permite também diminuir os níveis de inclusão de alimentos concentrados, ricos em proteína.

Os objetivos do presente trabalho foram determinar o valor nutritivo dos fenos de *Leucaena leucocephala* (LL) e de *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham (LC) e avaliar o desempenho de coelhos em crescimento, alimentados com rações contendo diferentes níveis de inclusão em substituição ao feno de alfafa, com base na fibra bruta (FB).

Material e métodos

Dois experimentos foram conduzidos com o objetivo de avaliar a utilização dos fenos de *Leucaena leucocephala* e de *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham para coelhos em crescimento.

Ensaio de digestibilidade

Foram utilizados 21 coelhos da Raça Nova Zelândia Branco os quais, com 50 dias de idade foram alojados, individualmente, em gaiolas de metabolismo em um delineamento inteiramente casualizado, com 3 tratamentos e 7 repetições. Foram utilizadas 3 dietas, uma referência contendo 16,32% de proteína bruta (PB), 11,07% de fibra bruta (FB), 24,74% de fibra em detergente neutro (FDN), 18,96% de fibra em detergente ácido (FDA) e 3861kcal/kg de energia bruta e duas teste na qual o feno de leucena substituiu 25% da matéria seca (MS) da ração referência. A composição química dos fenos estudados encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Composição química dos fenos de *Leucaena leucocephala* (LL) e de *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham¹ (LC)

Nutrientes	LL	LC
MS	89,38	90,34
FB	24,59	31,01
PB	20,50	17,16
FDN	54,78	56,65
EB (kcal/kg)	3989	4205
Taninos %	1,13	0,83

¹Análises realizadas no laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia – UEM

O experimento teve duração de 14 dias, sendo 10 dias para adaptação às rações e às gaiolas e 4 dias para coleta de fezes, utilizando-se a metodologia padronizada para ensaios de digestibilidade *in vivo* descrita por Perez *et al.* (1995). Durante a fase de adaptação, os animais receberam ração à vontade. As fezes de cada animal foram coletadas em sua totalidade, no período da manhã, acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em freezer a -10°C. Posteriormente, ao final do experimento, as fezes de cada animal foram pesadas, homogeneizadas e colocadas em estufas de ventilação forçada a 80°C, durante 72 horas. Em seguida, foram moídas e acondicionadas em vidros, devidamente identificados, para análises laboratoriais de acordo com Silva (1990).

Os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e energia bruta (EB) do feno de leucena foram obtidos utilizando a metodologia de Matternson *et al.* (1965). Para obtenção dos valores de nutrientes digestíveis, aplicaram-se os valores do coeficiente de digestibilidade sobre a composição química dos fenos estudados.

O modelo estatístico utilizado para análise dos coeficientes de digestibilidade foi:

$$Y_{ij} = \mu + A_i + e_{ij}, \text{ em que:}$$

Y_{ij} = e o coeficiente de digestibilidade aparente da MS, PB e EB, dos fenos de LL e LC do indivíduo j , recebendo o alimento i ;

μ = e a constante geral;

A_i = e o efeito do alimento i sendo $i = 1, 2$ ($i_1 = LL$ $i_2 = LC$);

e_{ij} = foi o erro aleatório associado a cada observação.

Para comparação dos coeficientes de digestibilidade das dietas, foi utilizado o teste de Tukey a 5%.

Experimento de desempenho

Foram utilizados 132 coelhos da Raça Nova Zelândia Branco, 66 machos e 66 fêmeas, no período de 40 a 90 dias de idade, alojados em gaiolas de arame galvanizado, providas de bebedouros automáticos e comedouros semi-automáticos localizados em galpão de alvenaria, com cobertura de telha francesa, pé direito de 3m, piso de alvenaria, paredes laterais de 50cm de alvenaria e o restante de tela e cortina para controle de ventos. Os animais foram distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado com 11 tratamentos, 6 repetições, sendo a unidade experimental constituída de 2 animais. Foram formuladas uma dieta referência e outras 10 dietas onde os fenos de LL e LC substituíram em 15%, 30%, 45%, 60% e 75% o feno de alfafa com base na fibra bruta (FB). As rações foram formuladas de acordo com as recomendações do AEC (1987) para coelhos em crescimento. A

composição percentual e química das dietas experimentais são mostradas na Tabela 2.

Os valores de energia digestível de feno de LL de 897kcal/kg MS e do feno de LC de 866kcal/kg MS, obtidos no experimento de digestibilidade, foram utilizados para o balanceamento das dietas experimentais. As rações foram peletizadas a seco e o seu fornecimento e o de água foi à vontade.

Os coelhos foram pesados no início do experimento com 40 dias de idade, aos 70 dias e no final do experimento aos 90 dias de idade. As rações fornecidas e as sobras, também, foram pesadas a cada pesagem dos animais.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o programa SAEG (1997) e o modelo a seguir.

$$Y_{jk} = \mu + b_1 (N_j + N) + b_2 (N_j + N)^2 + e_{jk},$$

em que:

Y_{jk} = foi o valor observado das variáveis estudadas, relativo ao indivíduo k , que recebeu os fenos LL e LC com nível de inclusão j ;

μ = foi a constante geral;

b_1 = foi o coeficiente linear de regressão da variável Y , em função dos níveis de inclusão dos fenos j ;

b_2 = foi o coeficiente quadrático de regressão da variável Y , em função dos níveis de inclusão dos fenos j ;

N_j = foi o efeito do nível j de inclusão dos fenos LL e LC para todo j maior que 1;

N = foi a média dos níveis de inclusão dos fenos LL e LC e

e_{jk} = foi o erro aleatório associado a cada observação.

Para comparação das médias foi utilizado o teste F a 5%.

Resultados e discussão

Ensaio de digestibilidade

Os coeficientes de digestibilidade aparentes da MS, da PB, FB, FDN e EB, obtidos para a dieta referência, foram maiores ($p < 0,05$) que os obtidos para as dietas-teste, contendo LL ou LC (Tabela 3). Esses resultados demonstram, primeiramente, um efeito negativo da inclusão das leucenas sobre a utilização digestiva dos nutrientes para coelhos.

Tabela 2. Composição percentual química das rações experimentais

Ingredientes	Teste	<i>Leucaena leucocephala</i> (LL)					<i>Leucaena leucocephala</i> cv. Cunningham (LC)				
		15	30	45	60	75	15	30	45	60	75
Milho	31,00	31,34	31,69	32,02	32,28	32,73	31,12	31,24	31,36	31,48	31,60
Farelo de soja	11,50	11,96	12,42	12,88	13,34	13,80	11,88	12,25	12,62	13,00	13,37
Farelo de trigo	21,20	20,08	18,96	17,83	16,71	15,59	20,50	19,80	19,09	18,39	17,69
Feno de alfafa	32,69	27,29	22,88	17,98	13,08	8,17	27,29	22,88	17,98	13,08	8,18
LL	-	4,54	9,08	13,62	18,16	22,70	-	-	-	-	-
LC	-	-	-	-	-	-	4,46	8,93	13,40	17,86	22,33
Óleo vegetal	-	0,68	1,36	2,04	2,72	3,40	0,64	1,29	1,94	2,58	3,22
Sal comum	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Fosf. Bicalcico	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Calcário	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Premix1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Bacitr. de zinco	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Cycostat	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
DL metionina	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Composição calculada ²											
Proteína bruta	17,06	17,21	17,36	17,51	17,66	17,80	17,07	17,07	17,07	17,08	17,08
Fibra bruta	12,93	12,52	12,11	11,70	11,30	10,88	12,81	12,69	12,57	12,45	12,33
Fósforo total	0,60	0,59	0,58	0,58	0,57	0,56	0,60	0,59	0,59	0,58	0,58
Cálcio	0,90	0,95	1,00	1,05	1,09	1,14	0,93	0,96	0,99	1,01	1,04
Lisina	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Met+cist	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
ED Kcal/kg	2731	2721	2711	2707	2692	2682	2716	2702	2687	2672	2658

¹ Nuvital, composição por kg do produto: Vit A, 300.000 UI; Vit D, 50.000 UI; Vit E, 4.000mg; Vit K3, 100mg; Vit B1, 200mg; Vit B2, 300mg; Vit B6, 100mg; Vit B12, 1.000mcg; Ac. nicotínico, 1.500mg; Ac. Pantotênico, 1.000mg; Colina, 35.000mg; Ferro, 4.000mg; Cobre, 600mg; Cobalto, 100mg; Manganês, 4.300mg; Zinco, 6.000mg; Iodo, 32mg; Selênio, 8mg; Metionina, 60.000mg; Promotor de Crescimento, 1.500mg; Coccidiostático, 12.500mg; Antioxidante, 10.000 mg.² Composição calculada com base nos valores de composição (material natural) química das matérias primas das rações

Tabela 3. Médias estimadas dos coeficientes de digestibilidade dos nutrientes das dietas referência e teste

Nutrientes	Dieta referência	Dieta teste(LL)	Dieta teste (LC)
MS (%)	69,01 ± 0,3 A	57,12 ± 0,4 B	57,2 ± 0,3 B
PB (%)	72,2 ± 0,4 A	67,7 ± 0,5 B	67,9 ± 0,4 B
FB (%)	20,4 ± 0,8 A	12,7 ± 0,9 B	11,2 ± 0,8 B
FDN (%)	32,7 ± 2,4 A	17,3 ± 3,2 B	20,7 ± 2,8 B
EB (%)	69,2 ± 0,3 A	57,0 ± 0,4 B	56,2 ± 0,3 B

Médias seguidas de letras iguais no sentido de linha não diferem ($p > 0,05$), pelo teste de Tukey

Por outro lado, os valores semelhantes ($p > 0,05$) nos coeficientes de digestibilidade aparentes para as

dietas, contendo LL ou LC, indicam não haver diferença no potencial nutritivo entre as duas variedades de feno de leucenas estudadas. Tangendjaja *et al.* (1990) também obtiveram valores mais baixos para a digestibilidade da proteína e energia, quando as rações para coelhos continham 60% de farelo de folhas de leucena cv. Cunningham substituindo a dieta referência, encontrando valores de 73% e 41% para a PB e 65% e 53% para a EB para as dietas referência e teste, respectivamente. Os autores explicam a baixa digestibilidade da proteína

da dieta teste, devido a sua ligação com os taninos condensados.

Gupta e Atreja (1996), trabalhando com níveis de inclusão de 25% e 50% de farelo de folhas de leucena, em substituição à dieta referência de coelhos, não encontraram diferenças na digestibilidade da MS e da FB entre as dietas referências (65%, 60% e 62% para MS e 22%, 29% e 27% para FB), entretanto a digestibilidade da proteína foi superior na ração referência (75%, 69% e 66%).

Os valores dos coeficientes de digestibilidade aparente da MS, PB e EB, bem como os nutrientes digestíveis do feno de leucena são mostrados na Tabela 4. Raharjo *et al.* (1986), fornecendo o feno puro para coelhos, obtiveram coeficientes de digestibilidade mais elevados (68,04% para matéria seca, 69,48% para proteína bruta e de 65,95% para a energia bruta).

Tabela 4. Coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (CdaMS), proteína bruta (CdaPB) e energia bruta (CdaEB) e matéria seca digestível (MSD), proteína digestível (PBD) e energia digestível (ED) dos fenos de *Leucaena leucocephala* (LL) e *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham (LC)

Nutrientes	LL	LC
CdaMS (%)	21,4 ± 1,3	23,1 ± 1,2
CdaPB (%)	39,4 ± 1,3	40,9 ± 1,2
CdaEB (%)	20,1 ± 1,3	18,6 ± 1,2
MSD (%)	13,13	20,87
PD (%)	9,04	7,77
ED (kcal/kg)	897	866

Valores de coeficiente de digestibilidade da MS seca do feno de alfafa de 57,28% (Zinsly, 1972) da PB de 54,7% (Martinez Pascual e Fernandez Carmona, 1980) e valores de energia digestível (ED) de 1700 e 2830kcal/kg/MS (Lebas, 1987) para coelhos, também são mais elevados em relação aos obtidos neste experimento para o feno de leucena.

Os valores mais baixos na digestibilidade da leucena, comparados ao feno de alfafa para coelhos, indicam a presença de compostos antinutritivos, principalmente a mimosina e os taninos, afetando negativamente a utilização digestiva dos nutrientes.

Baseados nos valores de composição química dos fenos de LL e LC e seus respectivos valores de coeficientes de digestibilidade aparentes, a matéria seca digestível (MSD), proteína digestível (PD) e energia digestível (ED), com base na MS total, foram de 19,13%, 9,04% e 897kcal/kg para a LL e de 20,87%, 7,77% e 866kcal/kg para LC.

Experimento de desempenho

As médias de peso vivo aos 40 e 90 dias de idade, ganho de peso diário, consumo diário de ração e conversão alimentar no período de 40 a 90 dias de idade, de acordo com os diferentes níveis de inclusão dos fenos LL e LC em substituição ao feno de alfafa são mostradas na Tabela 5.

A análise de regressão demonstrou que o uso do feno de leucena, em substituição ao feno de alfafa, não afetou ($p>0,05$) nenhuma das características estudadas nos períodos de 40 a 90 dias de idade. Os resultados encontrados no presente trabalho estão de acordo com os encontrados por Onwuka *et al.* (1992) que trabalharam com folhas de leucena em dietas para coelhos e não observaram diferenças no desempenho de coelhos alimentados com dietas contendo até 30% de folhas de leucena.

Mtenga e Lasway (1994), trabalhando com farelo de folhas de leucena, verificaram que a inclusão de 15% ou 30% de leucena nas dietas não afetou o desempenho de coelhos, abatidos aos 77 dias de idade. Tangendjaja *et al.* (1990) observaram aumento no consumo com a inclusão de 20% de farelo de folhas de leucena cv. Cunningham na dieta de coelhos, sugerindo alta palatabilidade, embora o ganho de peso tenha sido 25% menor comparado com a dieta referência e a conversão alimentar tenha piorado em 14%. À medida que os autores aumentaram os níveis de inclusão do farelo de folhas de leucena (40% a 60%), mantendo constante a composição em FB e energia, observaram decréscimo sobre o consumo, ganho de peso e piora na conversão alimentar. Os autores supõem que esses resultados são devido à baixa digestibilidade da proteína da leucena.

Tabela 5. Peso vivo aos 40 e 90 dias de idade (PV40, PV90), ganho de peso diário (GPD 40-90), consumo de ração diário (CRD 40-90), conversão alimentar (CA), peso de carcaça (PC) e rendimento de carcaça (RC) de coelhos de 40 a 90 dias de idade, de acordo com os diferentes níveis de substituição do feno de alfafa pelos fenos *Leucaena leucocephala* (LL) e *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham (LC)

Tratamentos	Fontes de feno nas rações		
	Alfafa	LL	LC
PV40	1029	1029	1029
PV90	2517 ± 83,2	2576 ± 37,2	2612 ± 37,2
GPD 40-90 (g)	30 ± 1,7	31 ± 0,7	32 ± 0,7
CRD 40-90 (g)	122 ± 6,5	122 ± 2,9	121 ± 2,9
CA	4,1 ± 0,1	3,9 ± 0,1	3,8 ± 0,1
PC (g)	1400 ± 50,4	1441 ± 22,5	1470 ± 22,5
RC (%)	55,6 ± 0,6	55,9 ± 0,3	56,3 ± 0,3

Por outro lado, Gupta e Atreja (1996), trabalhando com farelo de folhas de leucena em dietas para coelhos da raça Nova Zelândia Branco em crescimento, constataram que a inclusão de 25% de farelo de folhas de leucena aumentou o consumo diário de ração enquanto que, com a inclusão de 50%, o consumo diário permaneceu igual à dieta referência. Com o nível mais alto de inclusão, ocorreu depressão no crescimento e, apesar da conversão alimentar ter sido estatisticamente semelhante entre os tratamentos, seus valores variaram de 5,4, 6,4 e 7,4, respectivamente para os níveis de 0%, 25% e 50% de inclusão do farelo de folhas de leucena.

Conclusão

Nas condições em que os experimentos foram realizados, podemos concluir que os valores da MSD, PD e ED da LL e LC com base na matéria seca total, foram respectivamente de 19,13%, 9,04% e 897kcal/kg para a LL e de 20,87%, 7,77% e 866kcal/kg para LC. Os fenos de *Leucaena loucocephala* e de *Leucaena leucocephala* cv. Cunningham substituíram eficientemente o feno de alfafa.

Referências

- AEC. *Recomendações para nutrição animal*. 5.ed. Commentry-França, Rhône-Poulec, 1987.
- CHEL, A. *et al.* *Leucaena leucocephala*. Evaluation de sus parâmetros agrônômicos y de valor nutritivo. *Trop. Anim. Health Prod.*, Edinburg, v.6: p. 395-399, 1981.
- CORDOVI, E.; ARIAS, Y. R. Estudio comparativo de variedades de *Leucaena leucocephala*. *Pastos y Forrajes*, Matanzas, v.7, n.1, p. 17-26, 1984
- DE BLAS, C. *Alimentación del conejo*. Espanha: Mundi-Prensa, 1984.
- GARCIA, G. W. *et al.* The nutritive value and forage productivity of *Leucaena leucocephala*. *Anim. Feed Sci. Technol.* Amsterdam, v. 60, n.1-2, p. 29-41, 1996.
- GUPTA, H. K.; ATREJA, P. P. Influence of mimosine and 3-hydroxy-4(1H)- pyridone fed through leucaena leaf meal on growth and nutrient utilization in meat rabbits. In: WORLD RABBIT CONGRESS, 6, 1996, Toulouse. Proceedings... Toulouse: Association Française de cuniculture, Lempdes, 1996, p.191-193.
- GUPTA, H. K.; ATREJA, P. P. Influence of ferric chloride treated *Leucaena leucocephala* on metabolism of mimosine and 3-hydroxy-4(1H)- pyridone in growing rabbits. *Anim. Feed Sci. Technol.* Amsterdam, v.74, n.1, p. 29-43, 1998.
- JONES, R. J. *Leucaena* toxicity and the ruminal degradation of mimosine. In: SEAWRIGH, A. A. *et al.* *Plant Toxicology*. Brisbane, Austrália: Queensland poisonous Plants Committee, 1985. p.111-119.
- JONES, R. J.; LOWRY, J. B. Australian goats detoxify the goitrogen 3-hydroxy-4(1H) pyridone (DHP) after rumen infusion from an Indonesian goat. *Experientia*, v.40, p. 1435-1436, 1984.
- LEBAS, F. La medica disidratata nell'alimentazione del coniglio. *Riv. Conigli*. Bologna, v. 24, n.10, p. 32-40, 1987.
- LOWRY, J. B. *et al.* Autolysis of mimosine to 3-hydroxy-4-1 (H) pyridone in green tissues of *leucaena leucocephala*. *J. Sci. Food Agric.*, Oxford, v.34, p. 529-533, 1983.
- MARTINEZ PASCUAL, J. *et al.* Composicion, digestibilidad, valor nutritivo y relaciones entre ambos de diversos piensos para conejos. In: WORLD RABBIT CONGRESS, 2, 1980, Barcelona. *Proceedings...* Barcelona, Camps, J. (Ed), 1980, p. 214-224.
- MTENGA, L. A.; LASWAY, G. D. *Leucaena leucicephala* as feed for rabbits and pigs: detailed chemical composition and effect of level of inclusion on performance. *For. Ecol. Manag.*, Amsterdam, v.64, n.1-2, p. 249-257, 1994.
- MATTERSON, L. D. *et al.* The metabolible energy of feed ingredients for chickens. *Research Report*, Corvallis, v.7, p. 3-11, 1965.
- ONWUKA, C. F. I. *et al.* *Leucaena leucocephala* leaves in rabbit diet. *Leucaena-Research-Reports*, v.13, p. 65-67, 1992.
- PEREZ, J. M. *et al.* European reference method for in vivo determination of diet digestibility in rabbits. *World Rabbit Science*, Tolouse, v.3, n.1, p. 41-43, 1995.
- RAHARJO, Y. C. *et al.* Evaluation of tropical forages and by product feeds for rabbit production. *J. Appl. Rabbit Res.* Corvallis, Oregon, v. 9, n. 2, p. 56-66, 1986.
- SÁ, J. P. G. *Leucaena leucocephala*: Utilização na alimentação animal. Londrina: Iapar, 1997, (Circular nº 96).
- SILVA, D. J. *Análise de Alimentos*: métodos químicos e biológicos. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1990.
- SILVA, R. M. *et al.* Produção e qualidade da matéria seca de sete leguminosas estivais em Eldorado do Sul, RS. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1995, Brasília. Anais ... Brasília, 1995, p. 113-115.
- SAEG. *Sistema de análises estatística e Genéticas*. Versão 7.1 Viçosa, 1997. (Manual do usuário).
- TANGENDJAJA, B. *et al.* *Leucaena* leaf meal in the diet of growing rabbits: Evaluation and effect of a low-mimosine treatment. *Anim. Feed Sci. Technol.*, Amsterdam, v.29, n.1, p. 63-72, 1990.
- ZINSLY, C. F. *Eficiência do coelho comparada a do carneiro na determinação da digestibilidade de nutrientes de algumas leguminosas forrageiras*. 1972. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1972.

Received on September 24, 2002.

Accepted on November 07, 2003.

