

COMPARAÇÃO ENTRE SABUGO DE MILHO E CASCA DE ARROZ
COMO FONTES DE FIBRA EM RAÇÕES PARA COELHOS
EM CRESCIMENTO E TÉRMINAÇÃO.

Effect of cob and rice hulls as source of fiber on
growing and finishing rations for rabbits.

Alexander Pires Rosa*; Clair Jorge Olivo**;
Ivon Chagas da Rocha***

RESUMO

Foi realizado um experimento na UFSM (Santa Maria/RS) objetivando comparar a utilização de sabugo de milho com a casca de arroz, como fontes de fibra em rações fareladas, para coelhos em crescimento e terminação. Para a avaliação utilizou-se coelhos, machos e fêmeas das raças Nova Zelândia Branca e Califórnia, que ao iniciarem a fase experimental possuíam em média 65 dias de idade e 1172 g de peso vivo. Os animais eram arraçoados 2 vezes ao dia, sendo que as rações utilizadas possuíam 26,25% de sabugo de milho moído e 27,00% de cascas de arroz moída, correspondendo a níveis de 22,11 e 14,78% de fibra, respectivamente. Durante a fase experimental determinou-se o número de dias necessários para que os animais atingissem o peso de abate, o ganho de peso no período e diário, o consumo de ração e a conversão alimentar. A utilização do sabugo de milho moído e da casca de arroz, propiciaram condições de abate com 101 e 110 dias, respectivamente; sendo que esta diferença não foi significativa ($P > 0,05$). Os dados referentes ao ganho de peso no período e diário, não sofreram alteração significativa ($P > 0,05$); porém o consumo de ração e a conversão alimentar foram afetadas pelas diferentes fontes de fibra ($P < 0,05$). Os animais que receberam a ração que possuía como fonte de fibra o sabugo de milho, apresentaram um menor consumo e uma melhor conversão alimentar.

UNITERMOS: Sabugo de milho, casca de arroz, fonte de fibra, coelhos.

SUMMARY

An experiment was conducted at the Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil, to evaluate sources of fiber on growing and finishing for rabbits. Eight California and New Zealand White rabbits of 65 days old at the

* Aluno do Curso de Zootecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria.

** Professor Assistente do Departamento de Zootecnia, Centro Ciências Rurais - Universidade Federal de Santa Maria, 97119 - Santa Maria, RS.

*** Professor Adjunto do Departamento de Zootecnia, Centro Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria.

begining of the experiment were used. The animals were fed with rations with 26.25% of cob corn and 27.00% of rice hulls. Days to slaughtered, when they reached 2100 g of body weight, were 36.03 and 45.17; feed conversion rate were 2.86 and 3.98; body weight gain were 818.32 and 869.33 for cob corn and rice hulls, respectively. There were not significant differences ($P>0.05$) for days to slaughter and body weight gain; feed conversion was affected by treatments ($P<0.05$). The animals fed ration with cob corn had better performance.

KEY WORDS: Cob corn, rice hulls, source of fiber, rabbits.

INTRODUÇÃO

Os coelhos (*Oryctolagus cuniculus*) caracterizam-se como excelentes transformadores de matérias primas de baixo valor nutritivo em proteínas de alto valor biológico. Pelas características funcionais que esta espécie apresenta, é permitida sua exploração em pequenas propriedades, bem como em escala industrial, e, com diferentes objetivos comerciais. Na produção de coelhos o fator alimentação representa um custo de 70%, aproximadamente (CARREGAL, 6). Devido a isto, intensificaram-se os estudos para a utilização de ingredientes mais baratos para compor as rações. Os subprodutos de origem vegetal geralmente apresentam baixo valor nutritivo, altos teores de fibra, boa disponibilidade e custo reduzido quando comparado com outros ingredientes.

A presença de fibra direta dos coelhos é de fundamental importância, uma vez que por ser pouco digestível, facilita em muito o processo físico da digestão (VIEIRA, 17) e, seu emprego em níveis incorretos promove o aparecimento de problemas ligados ao aparelho digestivo. Segundo MELLO & SILVA (11) a fibra possui funções importantes como manter a consistência da digesta, formar fezes duras e assegurar o trânsito digestivo normal. Baixos níveis de fibra induzem à formação de grandes quantidades de ácido butírico, o qual inibe os movimentos peristálticos do intestino (FEKETE & GIPPER, 10); sendo que AYALA (2) afirma que sua falta poderá levar constipação e diarreia.

MUTTI (12) conseguiu desempenho satisfatório dos animais sem os riscos de diarreias, quando utilizou dietas com níveis de 13 a 14% de fibra bruta. DE BLAS (9) cita que os níveis podem oscilar entre 12 a 17%. De acordo com PROTO (15), o conteúdo de fibra na dieta não deve ser inferior a 8%, pois níveis inferiores reduzem o peristaltismo intestinal, provocando diarreias. Segundo BONATTI (4) o desempenho de coelhos em crescimento e engorda está associado ao nível de proteína da dieta (15 a 18% de proteína bruta) entretanto, estas rações devem conter, no mínimo, 12% de fibra bruta.

Avaliação de BESEDINA (3), com dietas que variam de 8,9 a 30,1% de fibra para coelhos em crescimento, verificou que, para o nível mais baixo, a mortalidade foi de 64,5% e para o mais alto ocorreu apenas 5,7% de perdas. Os níveis de 20,5 e 15,4% de fibra bruta apresentaram melhor desempenho muito embora a mortalidade se elevasse para 11,1 e 19,1%, respectivamente.

CARREGAL (6), avaliando o desempenho de coelhos em crescimento, alimentados com dietas contendo 12, 14 e 16% de fibra bruta, correspon-

do a 20, 25 e 30% de casca de arroz, não verificou diferenças no ganho de peso e conversão alimentar dos animais. CARREGAL & BASTOS (7), estudando a viabilidade da substituição da farinha de alfafa, em níveis de 0, 5, 10 e 15% em rações para coelhos Nova Zelândia Branco, pela casca de arroz moída, concluíram que o ganho de peso, o consumo de ração e a conversão alimentar não foram influenciadas pela substituição total ou parcial da farinha de alfafa pela casca de arroz.

Baseado nas considerações, o presente trabalho teve como objetivo comparar a utilização de sabugo de milho com a casca de arroz moída como fonte de fibra, em rações para coelhos em crescimento e terminação.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no Setor de Cunicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, de abril a junho de 1987.

Foram utilizados 10 animais, machos e fêmeas, das raças Nova Zelândia Branca e Califórnia, sendo que no início do experimento possuíam em média 65 dias de idade e pesavam 1172g. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com dois tratamentos, com cinco repetições cada.

Cada animal foi alojado em gaiola individual dotada de laterais, fundo e teto de concreto pré-moldado, sendo o piso e porta de arame galvanizado, gaiolas estas que possuíam 50cm de largura e 80cm de profundidade.

Os coelhos foram distribuídos ao acaso e submetidos a uma semana de adaptação aos tratamentos, no final desta os animais foram pesados iniciando-se, assim, a fase experimental. A cada 14 dias os animais eram pesados avaliando-se também o consumo de ração a partir da pesagem das sobras coletadas diariamente. A fase experimental tinha seu término quando os animais atingiam 2100g de peso corporal, aproximadamente, baseando-se em estudos de VIANA & SANTOS (16) que recomendam que coelhos das raças Califórnia e Nova Zelândia Branca sejam abatidos com peso vivo mínimo de 2000g.

Durante o período experimental determinou-se o número de dias necessários para que os animais atingissem o peso de abate, o ganho de peso no período e diário, o consumo de ração e a conversão alimentar.

Os tratamentos foram constituídos por duas rações experimentais, fareladas, a base de milho e farelo de soja, onde alterava-se basicamente a fonte de fibra. O farelo de soja possuía 39% de proteína bruta, determinação no Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal de Santa Maria; os dados de composição dos demais ingredientes basearam-se nas citações de CAMPOS (5) e ANDRIGUETTO *et al.* (1). A composição das fontes fibrosas em estudos, quanto à proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), energia metabolizável (EM), cálcio (Ca) e fósforo (P), baseados na matéria natural, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição química bromatológica do sabugo de milho e da casca de arroz.

Ingredientes	PB (%)	MB (%)	MB (Kcal/kg)	Ca (%)	P (%)
Sabugo de milho	2,5	32,1	530	0,11	0,04
	2,8	40,0	541	0,08	0,06

Fonte: CAMPOS (5)

A composição das dietas experimentais (Tabela 2) foram balanceadas para preencher às necessidades nutricionais desta espécie durante as fases de crescimento e terminação. As rações apresentavam-se na forma farelada e foram elaboradas na fábrica de rações do Departamento de Zootecnia.

Tabela 2 - Composição porcentual e química das rações experimentais.

	Fontes de Fibra	
	sabugo de milho	casca de arroz
Sabugo de milho	26,25	
Casca de arroz		27,00
Milho	42,83	42,38
Farejo de soja	27,03	27,03
Farinha de osso calc.	2,70	2,40
Sulf. Vitamínico	0,35	0,35
Supl. mineral	0,10	0,10
Cloreto de sódio	0,72	0,72
Coccidiostático	0,02	0,02
Total	100,00	100,00
PB	14,93	15,12
FB	12,11	14,78
EM	2419,72	2400,65
Ca	0,934	0,927
P	0,698	0,701

A análise laboratorial das rações utilizadas (Tabela 3) demonstram, que os níveis nutricionais foram semelhantes. A (EM) apresentada é estimada, sendo que as demais análises foram efetuadas pelo Laboratório Purina Nutrimentos Ltda.

Os dados coletados foram ajustados para o peso inicial (1172g) e após submetidos a análise de variância, sendo adotado o nível de significância de 5%.

Tabela 3 - Composição química bromatológica das rações experimentais.

Fontes de fibra	Umidade	PB	FB	Ca	P
Sabugo de milho	12,96	16,29	14,32	1,05	0,72
Casca de arroz	13,07	15,14	13,98	1,08	0,84

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes ao desempenho dos animais, ajustados para o peso inicial (1172g), estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 - Desempenho dos animais quanto ao número de dias (após os 65 dias) até o peso de abate, ganho de peso no período (GP), ganho médio diário (GMD), consumo de ração (Cons.) e conversão alimentar (CA).

Tratamentos	Dias até o abate	GP (g)	GMD (g)	Cons. (g)	CA
Sabugo de milho	36,03	818,32	22,71	2266,65a	2,86a
Casca de arroz	45,17	869,33	19,24	3411,61 b	3,98 b

O número de dias necessários para que os animais atingissem o peso de abate (2100g) não foi afetado significativamente ($P > 0,05$) quando utilizou-se dietas onde as fontes de fibra eram o sabugo de milho e a casca de arroz; estes tratamentos propiciaram que os animais fossem abatidos com 101 e 110 dias, respectivamente. Estas idades são superiores aos 91 dias recomendados por PADILHA & PADILHA (14) como idade ideal de abate. DALLMAN et al. (8), trabalhando com 68 coelhos de raça mista (Nova Zelândia Branca x Califórnia) verificaram um peso médio de 2404,4g no abate aos 91 dias.

Os dados referentes ao ganho de peso no período e diário, não sofreram alteração significativa ($P > 0,05$), quando utilizadas dietas com diferentes fontes de fibra. Num período de avaliação semelhante a este PADILHA & PADILHA (14), trabalhando com 96 coelhos mestiços (cruzamento de fêmeas Nova Zelândia Branca e machos Califórnia), dos 63 aos 91 dias de idade, recebendo ração peletizada, obtiveram um ganho médio de 872,5g. Porém analisando os estudos realizados por NUNES et al. (13) que comparou o crescimento de 300 coelhos (Norfolk, Califórnia e Nova Zelândia Branca), sendo 100 de cada raça, observou-se que o ganho de peso no período de 65 e 105 dias de idade foi de 1045g, para as raças Califórnia e Nova Zelândia Branca, sendo superiores aos dados citados e verificados na pesquisa.

Os dados referentes ao consumo de ração e a conversão alimentar fo-

ram afetados significativamente ($P < 0,05$) pela fonte de fibra utilizada. É importante salientar que, notou-se durante a condução do experimento, uma desuniformidade na ingestão entre os tratamentos; pois, aqueles animais que recebiam ração com sabugo de milho, revolviam constantemente a ração com o objetivo de separar as partículas de sabugo. Convém salientar-se que, apesar de triturado, o sabugo de milho possuía granulometria superior a dos outros ingredientes. A explicação provável para um consumo inferior, é que, sendo selecionada a porção fibrosa, ocorreu um consumo de ração mais concentrada. Tal tendência pode ser observada na Tabela 5, a partir da análise das sobras, verificando-se teores menores de PB e cinzas e mais elevadas em FB na ração elaborada com sabugo de milho.

Tabela 5 - Composição química das sobras das rações experimentais.

Fontes de fibra	Umidade (%)	PB (%)	FB (%)	Cinzas (%)	Ca (%)	P (%)
Sabugo de milho	15,85	16,10	18,12	7,75	1,44	2,36
Casca de arroz	15,40	17,97	15,94	14,68	1,01	1,74

CARREGAL (6) comparando níveis de casca de arroz moída de 20; 25 e 30%, correspondendo a 12, 14 e 16% de fibra bruta, respectivamente, obteve conversões de 3,287, 3,400 e 3,545, não encontrando diferenças significativas entre os tratamentos. Observa-se que a conversão alimentar para o nível de 30% de casca de arroz (16% de fibra bruta) foi semelhante ao obtido pelo trabalho conduzido (3,98), onde utilizou-se 27% de casca de arroz (14,78% de fibra bruta). Segundo PADILHA & PADILHA (14), citado anteriormente, no tratamento em que a ração era fornecida à vontade e a densidade populacional era de 8 animais/gaiola (0,25m²/animal), obtiveram consumo de ração e conversão alimentar de 3690g e 3,60, respectivamente.

Confrontando-se os dados obtidos com outro trabalho, conduzido por CARREGAL e BASTOS (7), visando substituir farinha de alfafa por casca de arroz em níveis que variam de zero a 15%, correspondendo a 8,16 e 8,09% de fibra bruta; verifica-se que são semelhantes ao deste trabalho quanto ao ganho que variou de 745 aos 898 g (dos 60 aos 90 dias), ao consumo de ração de 3143 a 3126 g e conversão alimentar de 4,2 a 3,5; respectivamente.

CONCLUSÕES

- 1 - o uso de diferentes fontes de fibra não influenciou, no tempo necessário para que os animais atingissem o peso de abate, no ganho de peso no período e diário;
- 2 - o consumo de ração foi significativamente maior com o uso casca de arroz moída;
- 3 - a conversão alimentar foi superior no tratamento onde utilizou-se o sabugo de milho triturado como fonte de fibra;

4 - Para a utilização do sabugo de milho, como fonte de fibra em rações para coelhos, recomenda-se que novos estudos sejam feitos com o produto moído ao invés de triturado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRIGUETTO, J.M. *Nutrição Animal*. São Paulo, Nobel, 1982, vol.1, 389p.
2. AYALA, E. et al. *Diez temas sobre el conejo*. Madrid, Ministério da Agricultura, 2ª ed., p.168, 1973.
3. BESEDINA, G.G. Effect on rations with diferent amounths of crude fiber on productivity of rabbits. *Nutr. Abst. Revs*, vol 40, p.303, 1970.
4. BONATTI, F. L' ingrasso del coniglio in pratica. *Riv. Conigliocultura* vol. 6, p.25-7, 1979.
5. CAMPOS, J. *Tabelas para cálculos de rações*. Viçosa, 2ª ed. Universidade Federal de Viçosa, p.64, 1981.
6. CARREGAL, R.D. Utilização de casca de arroz como fonte de fibra em rações para coelhos em crescimento. *Rev. da Soc. Bras. de Zootecnia*, Viçosa, vol 10, nº 1, p.173-80, 1981.
7. CARREGAL, R.D. & BASTOS, C.M.G. Substituição total e parcial da farinha de alfafa pela casca de arroz moída como fonte de fibra em rações para coelhos. *Rev. da Soc. Bras. de Zootecnia*, Viçosa, vol. 10, nº 3, p.586-93, 1981.
8. DALLMANN, P.R. et al. Avaliação de carcaças de coelhos mestiços de ambos sexos, em duas idades de abate. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE DE ZOOTECNIA, XXV**. Viçosa, Anais... Viçosa, SBZ, p.70, 1988.
9. DE BLAS, C.B. *La alimentacion del conejo*. Madrid, Universidade Politecnica, p.68, 1972.
10. FEKETE, S. & GIPPER, T. Effect of crude fiber on protein utilization by rabbits. *The Journal of Applied Rabbits Research*. Corvallis, EUA, vol. 8, nº 1, p.31-38, 1983.
11. MELLO, H. V. & SILVA, J.F. *A criação de coelhos*. Rio de Janeiro, Globo, p.214 1988.
12. MUTTI, S. Qual é l' alimentazione piú conveniente. *Riv. Conigliocultura*, vol.8, p.26-7, 1981
13. NUNES, J.R.V.; CURTI, P.R.; MOURA, A.S.A.M.T. Estudo comparativo pós natal de coelhos Norfolk, Califórnia e Nova Zelândia Branca. *Rev. da Soc. Bras de Zootecnia*, Viçosa, vol. 14, nº 3, p.313-325, 1985.
14. PADILHA, M.T.S. & PADILHA, J.C.F. Densidade Populacional e Tipo de Arroçoamento na Terminação de Coelhos. *Rev. da Soc. Bras. de Zootecnia*, Viçosa, vol 12, nº 1, p.39-49, 1983.
15. PROTO, V. Alimentazione del coniglio de carne. *Riv. Conigliocultura*, vol.7, p.17-32, 1980.
16. VIANA, L.S. & SANTOS, W.L.M. rendimento do abate e da carcaça de coelhos. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, vol. 14, nº 160, p.33-38, 1989.
17. VIEIRA, M.I. *Produção de Coelhos: caseira, comercial e industrial*. São Paulo, Noble, 1987. 361p.