

**PARÂMETROS SANGUÍNEOS DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIETAS
CONTENDO DIFERENTES NÍVEIS DE FARELO DE CRAMBE EM SUBSTITUIÇÃO AO
FARELO DE SOJA¹**

Sandra Regina Goularte², Anderson Dias Vieira de Souza³, Luis Carlos Vinhas Ítavo^{4*},
Fernando Alvarenga Reis⁵, Alexandre Menezes Dias⁴, Rogério Gonçalves Mateus⁶

¹Parte da dissertação de mestrado do segundo autor, financiado pelo CNPq (Processo 574285/2008-3).

²Mestre em biotecnologia. Bolsista DTI/CNPq da Universidade Católica Dom Bosco – UCDB. e-mail: sandra.goularte@gmail.com

³Mestrando do programa de Pós-graduação em Biotecnologia – UCDB. Bolsista CNPq. e-mail: anderson.dias.vieira@hotmail.com

⁴Prof. Dr. da Universidade Católica Dom Bosco – UCDB. Bolsista CNPq. email: itavo@ucdb.com, alexandre.dias@ucdb.com

⁵Pesquisador do Núcleo Centro-Oeste de Ovinos, Embrapa Caprinos e Ovinos - Campo Grande, MS. e-mail: alexandre@cnpqc.embrapa.br

⁶Aluno de graduação do curso de agronomia – UCDB. Bolsista de iniciação científica CNPq. e-mail: rogerio.g.mateus@hotmail.com

Resumo: Objetivou-se avaliar alguns parâmetros sanguíneos em cordeiros alimentados com dieta contendo farelo de crambe em substituição ao farelo de soja. Foram utilizados 40 cordeiros, com peso médio de 23 kg, distribuídos em delineamento em blocos casualizados com quatro tratamentos e 10 repetições cada. O experimento teve duração de 44 dias, precedidos de 14 dias adaptação às dietas. Os tratamentos compreenderam níveis de farelo de crambe em substituição ao farelo de soja na dieta (0,0; 30; 60 e 90%). As dietas foram isoprotéicas e isoenergéticas com proporção volumoso:concentrado de 35:65. As amostras de sangue foram coletadas antes e logo após o período de confinamento para mensurações bioquímicas. Os parâmetros bioquímicos não apresentaram diferenças significativas em relação aos níveis de farelo de crambe, mas observou-se um aparente aumento da enzima ALP e diminuição da TGO, que indica alteração na função hepática. A substituição do farelo de soja pelo farelo de crambe na dieta de cordeiros, não altera os parâmetros bioquímicos do sangue.

Palavras-chave: antinutricional, glicosinolato, metabólitos sanguíneos, ovinos

**Blood parameters of male lambs fed diets containing different levels crambe meal in
replacement the soybean meal**

Abstract: This study aimed to evaluate some blood parameters in male lambs fed a diet containing crambe meal to replace soybean meal. 40 male lambs, weighing 23 kg, were distributed in randomized block design with four treatments and 10 repetitions each. The experimental period was 44 days, preceded by 14 days of adaptation. The treatments consisted of crambe meal levels to replace soybean meal in the diet (0.0, 30, 60 and 90%). Diets were isonitrogenous and isocaloric with forage: concentrate ratio of 35:65. Blood samples were collected before and after the period of confinement for biochemical measurements. The biochemical parameters showed no significant differences in relation to crambe meal levels, but there was an apparent increase in enzyme ALP and AST decreased, which indicates changes in liver function. The substitution of soybean meal by the crambe meal in the diet of male lambs, not alter the biochemical parameters of blood.

Keywords: ant nutritional, blood metabolites, glucosinolate, sheep

Introdução

A produção de carne de cordeiro em confinamento, permite reduzir o ciclo de produção atendendo o mercado com um produto de qualidade. A busca e inclusão de alimentos alternativos tem sido importantes na formulação de rações, influenciando as cadeias de proteína animal (GOMES, 2009), porém a qualidade nutricional depende da composição e

da disponibilidade de nutrientes, bem como da presença de substâncias antinutricionais. O crambe faz parte do ciclo anual da família das crucíferas e apresentam como principais características à elevada concentração de óleo (44%) e proteína (21%). Com a extração do óleo, o teor de proteína se eleva, chegando aos 32% aproximadamente (SOUZA et al., 2009). Contudo, o crambe pode conter quantidades significativas de glicosinolatos (47,4 µmol/g), que pode atuar como fator antinutricional, podendo provocar alterações no consumo, problemas de saúde, como bócio, por inibição na absorção de iodo. A avaliação de alguns parâmetros sanguíneos favorece a investigação de problemas relacionados a distúrbios metabólicos, assim como à taxa de degradação de proteína dietética e transformação de alguns aminoácidos (WALLIG et al., 2002). Assim, objetivou-se avaliar alguns parâmetros sanguíneos em cordeiros alimentados com dieta contendo farelo de crambe em substituição ao farelo de soja.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Campo Experimental de Terenos, da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. Foram utilizadas 40 cordeiros, cruzados, com peso vivo médio inicial de 23 kg, dispostos em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4x8, com 10 repetições cada. Os animais permaneceram em baias coletivas com cinco animais cada, recebendo água à vontade e alimentação duas vezes ao dia, de forma a manter as sobras em torno de 10% do fornecido. O experimento teve duração de 44 dias, precedido de 14 dias de adaptação às dietas experimentais.

Os tratamentos compreenderam quatro níveis de substituição (0, 30, 60 e 90% da MS) do farelo de soja, correspondendo a 0; 6,39; 12,65 e 19,75% de farelo de crambe na dieta, respectivamente, sendo o farelo de crambe, da cultivar FMS Brilhante, obtido após extração do óleo por prensagem mecânica, seguida de extração por solvente, deixando um residual de 4,9% de extrato etéreo na MS. As dietas foram formuladas para atender os requerimentos para ganhos de 295 g/dia com proporção volumoso:concentrado de 35:65, sendo isoprotéicas e isoenergéticas (Tabela 1).

A coleta de sangue foi realizada antes e ao final do período de confinamento, pela punção da veia jugular em tubos a vácuo, com anticoagulante (heparina). Após a coleta, os tubos foram levados sob refrigeração ao laboratório de análises clínicas do Hospital Veterinário da Universidade Católica Dom Bosco - UCDB, para realização das análises bioquímicas de creatinina, bilirrubina, uréia, alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST), fosfatase alcalina (ALP), colesterol e potássio, com método de teste químico (Refletron®). Os dados foram avaliados por meio de análise de variância e regressão, com 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os parâmetros bioquímicos antes e ao final do confinamento não apresentaram diferenças significativas em relação aos níveis de farelo de crambe na dieta em substituição ao farelo de soja (Tabela 2). Contudo observa-se um aparente aumento da enzima ALP e diminuição da TGO, que estão relacionadas à função hepática. Tais alterações podem sugerir que a presença de glicosinolato no farelo de crambe e, conseqüentemente aumento do consumo deste composto em função do nível de substituição pode ter levado a agravos da função hepática. Os animais foram vermifugados, para controle de verminose, o que possivelmente também colaborou com tais alterações nas atividades enzimáticas.

Estudando o perfil bioquímico sérico de ovinos antes do abate, Santana et al. (2009) encontram valores médios de 1,48 mg/dL, 0,28 mg/dL, 41,8 mg/dL, 126 U/L, 152 U/L para creatinina, bilirrubina, uréia, AST e ALP, respectivamente, estando estes valores próximos aos apresentados na tabela 2, com exceção da creatinina e bilirrubina, que apresentaram valores fora da faixa de referência, podendo ser variações ocorridas na própria coleta e manipulação do material.

Durante o experimento, alguns animais apresentaram leve edema submandibular. Segundo Tripathi et al. (2001), que utilizaram mostarda (*Brassica juncea*) em substituição ao

amendoim na dieta de cordeiros, observaram pequeno aumento da tireóide (bócio) em alguns animais, atribuído ao teor de glicosinolato, que pode inibir a absorção de iodo e reduzir a síntese protéica, com possíveis alterações hepáticas.

Avaliando a toxicidade do gossipol em caprinos machos, Andreazzi e Consolaro (1997) não observaram influência da dieta com 30% de caroço de algodão na função hepática e renal dos animais. A média de concentração de uréia apresentadas pelos autores foi de 8,60 mg/dL, muito inferior aos valores apresentados na tabela 2 (43,99 mg/dL), apesar de utilizarem espécies diferentes. Estes autores atribuem a baixa concentração de uréia à dieta pobre em proteína e rica em gordura, pois a uréia, sintetizada no fígado, constitui a principal forma de excreção do nitrogênio no organismo.

Conclusões

A substituição do farelo de soja pelo farelo de crambe na dieta de cordeiros, não altera os parâmetros bioquímicos do sangue.

Agradecimentos

FUNDAÇÃO MS, por ceder as sementes de crambe.

Referências Bibliográficas

- ANDREAZZI, M.A.; CONSOLARO, M.E.L. Avaliação da Toxicidade do Gossipol em Caprinos Machos. Akrópolis - **Revista de Ciências Humanas**, UNIPAR, vol. 5, n. 17. 1997.
- RAKSHIT, K.D.; DARUKESHWARA, J.; RATHINA RAJ, K. et al. Toxicity studies of detoxified *Jatropha* meal (*Jatropha curcas*) in rats. **Food and Chemical Toxicology**, v.46, p.3621-3625, 2008.
- SANTANA, A.M.; SILVA, D.G.; BERNARDES, P.A. et al. Hemograma e perfil bioquímico sérico de ovinos em idade de abate. VIII Congresso Brasileiro de Buiatria. *Ciência Animal Brasileira*, Suplemento 1. **Anais**. 2009
- SOUZA, D.V.; FAVARO, S.P.; ITAVO, L.C.V. et al. Caracterização química de sementes e tortas de pinhão-mansão, nabo-forrageiro e crambe. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol.44, n.10, p.1328-1335. 2009.
- TRIPATHI, M.K.; MISHRA, A.S.; MISRA, A.K. et al. Effect of substitution of groundnut with high glucosinolate mustard (*Brassica juncea*) meal on nutrient utilization, growth, vital organ weight and blood composition of lambs. **Small Ruminant Research**, v.39, p.261-267. 2001.
- WALLIG, M.A.; BELYEA, R.L.; TUMBLESÓN, M.E. Effect of pelleting on glucosinolate content of Crambe meal. **Animal Feed Science and Technology**, v.99, p.205-214. 2002.

Tabelas e figuras

Tabela 1. Porcentagem dos ingredientes e composição químico-bromatológica da dieta de cordeiros alimentados com diferentes níveis de farelo de crambe em substituição ao farelo de soja.

Ingredientes	Níveis de substituição do Farelo de Crambe (% da MS)			
	0,0	30	60	90
Silagem de Sorgo	35,00	35,00	35,00	35,00
Núcleo Mineral	3,11	2,72	2,33	1,94
Milho moído	40,82	39,02	37,27	35,44
Farelo de Soja	21,08	16,87	12,74	8,45
Farelo de Crambe	0,00	6,39	12,65	19,75
Composição Químico-bromatológica				
MS (%)	84,97	85,10	85,33	85,30
MM (% da MS)	7,75	7,62	8,29	7,46
MO (% da MS)	92,25	92,38	91,71	92,54
PB (% da MS)	17,05	18,54	18,12	18,31
EE (% da MS)	3,34	3,34	3,50	3,91
FDN (% da MS)	37,56	37,30	37,21	36,95
FDA (% da MS)	18,63	20,10	19,82	21,54
Lignina (% da MS)	3,17	3,88	4,03	4,74
CNF (% da MS)	34,30	33,20	32,88	33,37

MS= material seca, MM= material mineral, MO= material orgânica, PB= proteína bruta, EE= extrato etéreo, FDN= fibra detergente neutro, FDA= fibra detergente ácido, CNF= carboidrato não fibroso

Tabela 2. Parâmetros sanguíneos de cordeiros alimentados com diferentes níveis de farelo de crambe em substituição ao farelo de soja.

Parâmetros	Níveis de substituição do Farelo de Crambe (%)				Médias	P ($\leq 0,05$)	Valores de referência
	0,0	30	60	90			
Antes do confinamento							
Creat (mg/dL)	0,70	0,67	0,94	0,76	0,77	0,28684	1,2-2,9
Bilir (mg/dL)	0,72	0,78	1,60	0,90	1,00	0,37203	0,1-0,5
Uréia (mg/dL)	45,93	45,96	43,74	42,54	44,54	ns	18-31
ALT (UI/L)	21,03	15,49	21,93	16,62	18,52	0,17223	60-84
AST (UI/L)	130,51	129,28	119,24	102,56	120,40	0,34396	98-278
ALP (UI/L)	195,25	203,37	205,62	231,33	208,89	0,33713	68-387
Col (mg/dL)	107,40	103,40	105,47	107,20	105,87	ns	50-140
K (mmol/L)	8,02	7,21	8,86	9,39	8,37	0,24956	4-6
Após o confinamento							
Creat (mg/dL)	0,63	0,74	0,69	0,64	0,68	0,28725	1,2-2,9
Bilir (mg/dL)	1,34	1,63	2,07	0,81	1,46	0,13966	0,1-0,5
Uréia (mg/dL)	39,60	47,58	47,65	41,15	43,99	0,20541	18-31
ALT (UI/L)	22,66	23,73	17,84	14,32	19,64	0,30311	60-84
AST (UI/L)	124,37	107,97	70,65	133,87	109,22	0,16693	98-278
ALP (UI/L)	309,72	232,22	251,46	332,47	281,47	0,24585	68-387
Col (mg/dL)	108,20	112,90	113,00	107,0	110,27	0,43489	50-140
K (mmol/L)	8,31	8,65	5,41	8,75	7,78	0,20919	4-6

Creat= creatinina, Bilir= bilirrubina, ALT= alanina aminotransferase, AST= aspartato aminotransferase, ALP= fosfatase alcalina, CK= creatinina quinase, Col= colesterol, K= potássio