

## Utilização de Seis Fontes Alimentares para Cabritos em Crescimento. 1. Avaliação de Alopecia e Diarréia

Fernando Iván Londoño Hernández<sup>1</sup>, Antonio Bento Mâncio<sup>2</sup>, Emanuel Elzo Leal de Barros<sup>3</sup>, Paulo Roberto Cecon<sup>4</sup>

**RESUMO** - Este experimento foi realizado para avaliar o efeito de diferentes fontes alimentares sobre o aparecimento de diarréia e de alopecia em cabritos em crescimento. Foi usado delineamento inteiramente casualizado com seis dietas (1 - leite, 2 - leite + zeranol, 3 - colostro, 4 - colostro + óleo, 5 - colostro + zeranol e 6 - colostro + óleo + zeranol) e cinco repetições. Escores fecais foram medidos diariamente. Os maiores escores fecais foram observados nas dietas 4 (1,655) e 6 (1,786). A maior incidência de diarréia foi observada nas dietas 4 e 6. As dietas 3, 4 e 6 aumentaram a presença de alopecia. A alopecia foi reversível e persistente para os diferentes períodos de duração do experimento. Os compostos fenólicos e os ácidos graxos foram responsáveis pela diarréia e alopecia.

Palavras-chave: alopecia, cabritos, diarréia, sucedâneos

## Use of Six Feed Sources for Growing Kids. 1. Evaluation of Alopecia and Diarrhea

**ABSTRACT** - This experiment was carried out to evaluate the effects of different feed sources that can cause diarrhea and of alopecia in growing kids. A completely randomized design with six diets (1 - milk, 2 - milk + zeranol, 3 - colostrum, 4 - colostrum + soybean oil, 5 - colostrum + zeranol and 6 - colostrum + soybean oil + zeranol) and five replicates was used. Fecal scores were daily measured. The highest fecal scores were observed on diets 4 (1.655) and 6 (1.786). The highest incidence diarrhea was observed on diets 4 and 6. The diets 3, 4 and 6 increased the alopecia incidence. The alopecia was reversible and persistent for different experimental periods. The phenolic compounds and fatty acids were responsible for diarrhea and alopecia.

Key Words: alopecia, kids, diarrhea, milk replacers

### Introdução

Devido à crescente demanda por produtos lácteos de origem caprina, com custos reduzidos, o interesse pelo aleitamento artificial na caprinocultura leiteira, no Brasil, tem crescido consideravelmente.

O colostro bovino, apesar de ser produzido em excesso nas grandes fazendas leiteiras, nos primeiros cinco dias de vida, não é comercializado. Entretanto, o uso de colostro conservado tem levantado interesse em animais em crescimento, pois tem sido usado com sucesso se comparado ao leite integral e sucedâneo lácteo à base de soja e gorduras de origem animal ou vegetal (GRÜNDER e MUSCHE, 1962; HALL e DANIELS, 1975; LIZIEIRE e CAMPOS, 1986; MULLER et al., 1975a; POLZIN et al., 1975; e RINDSIG, 1975).

Por outro lado, o estado dos pêlos e da pele do animal são considerados o “espelho de saúde”; uma pelagem lisa, brilhante, com cor intensa é a melhor

característica de bom manejo, boa alimentação e boa produtividade (STÖBER, 1993).

Estudos realizados utilizando substitutos lácteos, tanto em bezerros, como em cabritos, têm mostrado o aparecimento de alopecia e diarréias (ADAMS et al., 1959; BATE et al., 1946; CAMPOS et al., 1986; DE MAN, 1951; GULLICKSON et al., 1942; GRÜNDER, 1993; HUFF et al., 1951; JACOBSON et al., 1947; KASTELIC et al., 1950; MULLER et al., 1975b; OTTERBY e DUTTON, 1974; POLZIN et al., 1974; WHITE et al., 1974; e WILLIAMS et al., 1976).

LAMBERT et al. (1954) verificaram que o aparecimento de alopecia em bezerros, com idade de 6 semanas, foi causado por dietas contendo ácidos graxos livres. A disponibilidade de precursores de ácidos graxos de cadeia longa (C18-20), em alimentos, é um fator que influi na síntese de ecosanóides (Lands, 1981; Lands e Hanel, 1983, citados por GARDNER et al., 1990). JENKINS et al. (1985) constataram que ácidos graxos insaturados nos su-

<sup>1</sup> Estudante de Doutorado do DZO da UFV.

<sup>2</sup> Professor da UFV - DZO - 36571-000 - Viçosa - MG.

<sup>3</sup> Estudante de Mestrado do DZO da UFV.

<sup>4</sup> Professor da UFV - DPI.

cedâneos lácteos utilizando soja resultaram em diarreias severas e performance reduzida nos animais.

Estudos realizados por HUISMAN (1989) e HUISMAN e JANSMAN (1991) mostraram a presença de fatores antinutricionais na soja, os quais, segundo HUISMAN (1989), atuam na digestão e absorção protéica, na digestão de carboidratos e na utilização e disponibilidade de minerais e vitaminas.

GARDNER et al. (1981) consideraram que compostos fenólicos (aromáticos) e ácidos graxos na soja e em outros alimentos podem ser responsáveis por efeitos indesejáveis após serem digeridos. Esses compostos ativaram a síntese de prostaglandinas e leukotrienos do ácido araquidônico via estimulação de receptores adrenérgicos ou como cofatores enzimáticos (Singleton, 1981; Lands, 1981; e Malik, 1988, citados por GARDNER et al. (1990)

Prostaglandinas influenciam no transporte intestinal de água e eletrólitos através de sua mucosa, acentuando a diarreia (Oliw et al., 1983, citado por GADNER et al., 1990). Prostaglandinas E, E2 e PGF<sub>2</sub>∞ inibem a reabsorção de água e eletrólitos no intestino delgado. Prostaglandinas e leukotrienos foram mediadores de inflamações no intestino (KAO et al., 1988).

Cicloxigenases e lipoxigenases que catalizam a oxigenação de ácidos graxos insaturados, para a formação de quantidades significantes de prostaglandinas, tromboxanos e leukotrienos, têm sido identificados na soja e em produtos da soja (BILD et al., 1978; LANDS et al., 1983).

Existem poucas informações na literatura sobre a utilização de sucedâneos do leite e seus efeitos em cabritos, no entanto, tem-se comprovado que os cabritos se adaptam facilmente a sucedâneos das mais variadas composições.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes fontes alimentares na diarreia e no desenvolvimento de alopecia em cabritos.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido no setor de caprinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa. Foram utilizados 30 animais da raça Alpina, machos, dispostos em delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e cinco repetições, a saber:

T1 - leite de cabra; T2 - leite de cabra + zeranol; T3 - colostro de vaca fermentado; T4 - colostro de vaca fermentado + óleo de soja; T5 - colostro de vaca fermentado + zeranol; e T6 - colostro de vaca fermentado + óleo de soja + zeranol.

Os animais foram mantidos em baias individuais e submetidos a um processo de adaptação às dietas por quinze dias; após o décimo quinto dia, entraram no período experimental, até os 60 dias de idade. Foi fornecido concentrado inicial, aumentando gradativamente a quantidade oferecida até máximo de 250 g/an•dia. Adicionou-se 1% de óleo de soja ao colostro fermentado, que, por sua vez, foi oferecido morno, com 10 g de bicarbonato/L. Foi fornecido 1 L de leite por dia.

Ao longo de todo o período experimental, foram feitas medições diárias de temperatura corporal e observações visuais de aparecimento de alopecia, sendo considerados normais aqueles que não apresentaram alopecia e anormais os que apresentaram alopecia na boca, no glóbulo ocular, nas orelhas, no pescoço e nas patas, corrimento nasal, coloração e consistência das fezes dos cabritos, utilizando-se a metodologia proposta por LARSON et al. (1977). Foram atribuídos valores de um e dois para escores fecais normais e valores de três e quatro para escores anormais. Deve-se ressaltar que menores escores fecais sugerem melhor consistência das fezes. Os resultados obtidos foram analisados por intermédio dos testes Qui-quadrado e Tukey.

### Resultados e Discussão

Os resultados das médias dos escores fecais observados durante todo o experimento para os seis tratamentos são apresentados na Tabela 1. Não foram encontradas diferenças entre o tratamento III e os demais e entre IV e VI, sendo que estes foram superiores aos restantes para a variável estudada. Os tratamentos com menores médias de escores sugerem melhor consistência das fezes.

Menores escores fecais para bezerros alimentados com leite integral foram relatados, quando comparados a bezerros alimentados com proteínas da soja (SEEGRABER e MORRILL, 1979, 1986).

Na Tabela 2, encontra-se o número de dias nos tratamentos experimentais em que os animais apresentaram escores fecais considerados normais ou anormais. Foi encontrada diferença ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos I, II, III e V, quando comparados com os tratamentos IV e VI, sendo os tratamentos IV e VI os que apresentaram maior número de diarreias durante todo o experimento. Estes resultados poderiam ser explicados pela presença de compostos fenólicos e ácidos graxos insaturados na soja responsáveis pela diarreia em bezerros.

Tabela 1 - Médias dos escores fecais para os diferentes tratamentos

Tratamento <i>Treatment</i>	Escore fecal <i>Fecal score</i>
Leite <i>Milk</i>	1,006 <sup>b</sup>
Leite + zeranol <i>Milk+zeranol</i>	1,130 <sup>b</sup>
Colostro <i>Colostrum</i>	1,396 <sup>ab</sup>
Colostro + óleo <i>Colostrum+soybean oil</i>	1,655 <sup>a</sup>
Colostro + zeranol <i>Colostrum+zeranol</i>	1,228 <sup>b</sup>
Colostro+óleo+zeranol <i>Colostrum+soybean oil+zeranol</i>	1,786 <sup>a</sup>

Médias, na coluna, seguidas de letras diferentes são diferentes ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey.

Means, within a column, followed by different letters are different ( $P < 0,05$ ) by Tukey test.

A coloração das fezes variou de preta para amarela, marrom e cinza. Foi observado corrimento nasal nos tratamentos III – dois casos, IV – cinco casos, V - cinco casos e VI - nove casos. No entanto, não foi encontrado aumento da temperatura corporal, visto que os animais foram mantidos protegidos contra o vento.

Na Figura 1 é mostrada a incidência de diarreia em cabritos. À semelhança do que ocorreu para as médias dos escores fecais, a maior porcentagem de incidência de diarreia foi atribuída aos tratamentos IV e VI, sendo evidente maior porcentagem de animais sadios nos tratamentos I, II, III e V durante o experimento. Na última semana experimental, verificou-se que a diarreia desapareceu em todos os tratamentos.

HAUSS et al. (1993), utilizando soro enriquecido com 80% de soro de queijo e 2% de óleo vegetal e

Tabela 2 - Incidência de diarreia em cabritos (dias) medida pelos escores fecais normais (1 e 2) e anormais (3 e 4), para os diferentes tratamentos

Table 2 - Incidence of diarrhea in kids determined by normal fecal scores (1 and 2) and abnormal (3,4) for the different treatments

Tratamento <i>Treatment</i>	Escore fecal <i>Fecal score</i>			Nível de significância <i>Level of significance</i>
	Normal	Anormal <i>Abnormal</i>	Total	
Leite <i>Milk</i>	161	-----	161	
Leite+zeranol <i>Milk+zeranol</i>	159	3	162	
Colostro <i>Colostrum</i>	146	18	164	
Colostro+óleo <i>Colostrum+soybean oil</i>	115	30	145	*
Colostro+zeranol <i>Colostrum+zeranol</i>	128	8	136	
Colostro+óleo+zeranol <i>Colostrum+soybean oil+zeranol</i>	115	44	159	*

\*  $P > 0,05$  significativo pelo teste do Qui-quadrado.

\*  $P > .05$  significant by chi-square test.

18% de leite em pó, na alimentação de cabritos, observaram alta taxa de mortalidade, decorrente, segundo os autores, da intensa diarreia causada pelo teor de óleo contido no soro.

O número de dias nos tratamentos experimentais em que os animais apresentaram alopecia é mostrado na Tabela 3. Não foi encontrada diferença significativa para os tratamentos I, II e V, no entanto, os tratamentos III, IV e VI foram diferentes dos demais, evidenciando o aumento da ocorrência de alopecia em cabritos.

Observou-se que a alopecia iniciava no globo

ocular e continuava nas orelhas, na boca e no pescoço dos animais, o que está de acordo com GRÜNDER (1993), contudo, os pêlos retornaram após determinado período. O tempo médio de duração da alopecia do tratamento III foi de 19 dias e do tratamento IV, de 18 dias. No caso do tratamento VI, a duração média da alopecia em dois animais foi de 24 dias; em outros dois, os pêlos retornaram no globo ocular, mas a boca e pescoço continuaram com alopecia. Já nos animais restantes, a alopecia foi até o final do experimento, com seu posterior abate. De acordo com a

Tabela 3 - Incidência de alopecia em cabritos medida pelo desaparecimento ou não de pêlos, para os diferentes tratamentos

Table 3 - Incidence of alopecia in kids determined by the disappearance or not of hair for the different treatments

Tratamento <i>Treatment</i>	Escore fecal <i>Fecal score</i>		Nível de significância <i>Level of significance</i>
	Normal	Anormal <i>Abnormal</i>	
Leite <i>Milk</i>	161	-	161
Leite+zeranol <i>Milk+zeranol</i>	162	-	162
Colostro <i>Colostrum</i>	69	95	164 *
Colostro+óleo <i>Colostrum+soybean oil</i>	47	98	145 *
Colostro+zeranol <i>Colostrum+zeranol</i>	76	60	136
Colostro+óleo+zeranol <i>Colostrum+soybean oil+zeranol</i>	20	139	159 *

\* P&gt;0,05 significativo pelo teste Qui-quadrado.

\* P&gt;.05 significant by chi-square test.

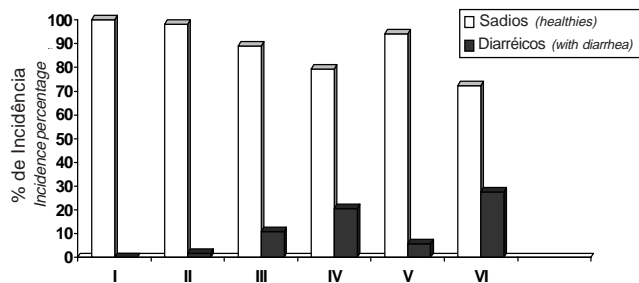


Figura 1 - Incidência de diarreia em cabritos representada pela porcentagem de animais sadios e diarréicos, para os diferentes tratamentos.

Figure 1 - Incidence of diarrhea in kids represented by the percentage of healthy and sick animals, for the different treatments.

sintomatologia apresentada, poder-se-ia afirmar que a presença de ácidos graxos insaturados e compostos fenólicos contidos na soja foi a causa de distúrbios não-independentes da função intestinal e, por conseguinte, da má absorção de minerais, principalmente o cobre, o que levou à alopecia idiopática de localização e intensidade variadas. Não se encontraram dados consistentes na literatura sobre os fatores que influem diretamente na presença de alopecia, tanto em cabritos quanto em bezerros, e o efeito reversível. Entretanto, estudos realizados demonstraram que compostos fenólicos e ácidos graxos aumentaram a pro-

dução de prostaglandinas, que, por sua vez, inibem a reabsorção de água e a utilização e disponibilidade de minerais e vitaminas.

BATE et al. (1946), HUFF et al. (1951) e KASTELIC et al. (1950) verificaram que o uso de gorduras de origem animal ou vegetal no leite em pó desnatado aumentou a incidência de diarreia e perda de pêlo em bezerras durante as três primeiras semanas de vida. Perdas de pêlo foram também constatadas por GRÜNDER e MUSCHE, 1962, quando foram adicionados ao substituto 9,3 e 6,2%, respectivamente, de óleo de palma e óleo de soja.

## Conclusões

A alternativa do colostro enriquecido com óleo da soja a 1%, na alimentação de cabritos, em substituição ao leite de cabra, resultou em alta incidência de diarreia. A alopecia foi reversível em diferentes períodos de duração nos tratamentos.

## Referências Bibliográficas

- ADAMS, R.S., GULLICKSON, T.W., GANDER, J.E. et al. 1959. Relative performance of kids fed milk and milk replacer on growth rate. *J. Dairy Sci.*, 42:1552.
- BATE, W., ESPE, D., CANNON, C.Y. 1946. Comparative values of various soybean oils and butter oil in a practical dietary regime. *J. Dairy Sci.*, 29:41.
- BILD, G.S., BHAT, S.G., RAMADOS, C.S. et al. 1978. Biosynthesis of a prostaglandin by a plant enzyme. *J. Biol. Chem.* 253:21.

- CAMPOS, O.F., LIZIEIRE, R.S., RODRIGUES, A.A. et al. 1986. Colostro fermentado à temperatura ambiente, sem aditivo para bezerros leiteiros. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 15(4):338-349.
- DE MAN, T.J. 1951. *Tijdschr. Diergeneesk.*, 76:175.
- GARDNER, R.W., McGOVERN, J.J., BRENNEMAN, L.D. 1981. The role of plant and animal phenyls in food allergy. ANNUAL CONGRESS AMERICAN COLLEGE ALLERGISTS. 37, Provo, 1981. *Proceedings...* Brigham Young University: Provo, UT. 1981.
- GARDNER, R.W., SHUPE, M.G., BRIMHALL, W. et al., 1990. Causes of adverse responses to soybean milk replacers in young calves. *J. Dairy. Sci.*, 73:1312-1317.
- GULLICKSON, T.W., FOUNTAINE, F.C., FITCH, J.B. 1942. Various oils and fats as substitutes for butterfat in the ration of young calves *J. Dairy. Sci.*, 25:117-128.
- GRÜNDER, H.F., MUSCHE, R. 1962. *Dt. Tierärztl. Wschr.*, 69:437.
- GRÜNDER, H.D. 1993. Pêlos, pele, tecido subcutâneo, mucosas aparentes e cornos. In: SILVA, C.A., BRAS, K.E., RUBIN, M.B., LIEBHOLD, M., COSTA, P. (Eds.). *Exame clínico dos bovinos*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara. p.81-82.
- HALL, J.R., DANIELS, L.B. 1975. Feeding direct acidified, cultured, and natural fermented colostrum to dairy calves. *J. Dairy. Sci.*, 58:743 (Abstr.).
- HAUSS, S.W., BARROS, N.N., MOUCHREK, E. 1993. Sistemas alternativos de alimentação de cabritos desmamados precocemente *R. Soc. Bras. Zootec.*, 22(2):309-315.
- HUISMAN, J. 1989. Antinutritional factors (ANFs) in the nutrition of monogastric farm animals. In: van WEERDEN, E.J., HUISMAN, J. (Ed.). *Nutrition and digestive physiology in monogastric farm animals*. Pudoc, Wageningen. p.17-35.
- HUISMAN, J., JANSMAN, A.J.M. 1991. Dietary effects and some analytical aspects of antinutritional factors in peas (*Pisum sativum*), common beans (*Phaseolus vulgaris*) and soybeans (*Glycine max L*) in monogastric farm animals. A literature review. *Nutr. Abstr. Rev.* (Series B), 61:901-921.
- HUFF, J.S., WAUGH, R.K., WISE, G.H. 1951. Effect of glicerol-mono-stearate on fat absorption, growth and health of calves. *J. Dairy. Sci.*, 34:1056.
- JACOBSON, N.L., BROWN, L.R., RATCLIFF, L. 1959. The effect of various feeding systems on growth and certain blood constituents of dairy calves. *Proc. Distillers Feed Conf.*, 14:10.
- JACOBSON, N.L., CANNON, C.Y. 1947. Soybean oil-filled milks for feeding young dairy calves. *J. Dairy Sci.*, 30:587-588.
- JENKINS, K.J., KRAMER, J.K.G., SAUER, F.D. et al. 1985. Influence of triglycerides and free fatty acids in milk replacers on calf performance, blood plasma, and adipose lipids. *J. Dairy. Sci.*, 18:669.
- KAO, H.W., ZIPSER, R.D. 1988. Exaggerated prostaglandin production by colonic smooth muscle in rabbit colitis. *Dig. Dis. Sci.*, 33:697.
- KASTELIC, J., BENTLEY, O.G., PHILLIPS, P.H. 1950. Studies on growth and survival of calves fed semi-synthetic milks from birth. *J. Dairy Sci.*, 33:725-736.
- LAMBERT, M.R., JACOBSON, N.L., ALLEN, R.S. et al. 1954. Lipid deficiency in the calf. *J. Nutr.* 52:259.
- LANDS, W.E.M., HANEL, A.M. 1983. Inhibitors and activators of prostaglandin and related substances. In: PACE-ASCIK, C., GRANSTRÖM, E. (Ed.). New York: Elsevier. Sci. Publ. Co. p.206.
- LARSON, L.L., OWEN, F.G., ALBRIGHT, J.L. et al. 1977. Guidelines toward more uniformity in measuring and reporting calf experimental data. *J. Dairy. Sci.*, 60:989-991.
- LIZIEIRE, R.S., CAMPOS, O.F. 1986. Colostro fermentado com bicabornato de sódio para bezerros leiteiros. *R. Bras. Zootec.*, 15(5):432-438.
- MULLER, L.D., BEARDSLEY, L.G., LUDENS, F.C. 1975a. Amounts of sour colostrum for growth and health of calves. *J. Dairy Sci.*, 58:1360.
- MULLER, L.D., SYHRE, D.R. 1975b. Influence of chemicals and bacterial cultures on preservation of colostrum. *J. Dairy Sci.*, 58:957.
- OTTERBY, D.E., DUTTON, R.E. 1974. Comparative fermentations of cows' colostrum. *J. Dairy. Sci.*, 57:642 (Abstr.).
- POLZIN, H.W., JOHNSON, D.G., OTTERBY, D.E. 1974. Sour colostrum or milk replacer for rearing calves. *J. Dairy. Sci.*, 57:642 (Abstr.).
- POLZIN, H.W., OTTERBY, D.E., MARX, G.D. 1975. Effects of dilution and abrupt changes in diet on calves fed fermented colostrum. *J. Dairy. Sci.*, 58:744 (Abstr.).
- RINDSIG, R.B. 1975. Sour colostrum dilutions compared to whole milk for calves. *J. Dairy. Sci.*, 59(7):1293-1300.
- SEEGRABER, F.J., MORRILL, J.L. 1979. Effect of soy protein on intestinal absorptive ability of calves by the xylose absorption test. *J. Dairy. Sci.*, 62:972-977.
- SEEGRABER, F.J., MORRILL, J.L. 1986. Effect of protein source in calf milk replacers on morphology and absorptive ability of small intestine. *J. Dairy. Sci.*, 69:460-469.
- STÖBER, M. 1993. Regras básicas da técnica de exame clínico geral. In: SILVA, C.A., BRAS, K.E., RUBIN, M.B., LIEBHOLD, M., COSTA, P. (Eds.). *Exame clínico dos bovinos*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara. p.68-69.
- WHITE, R.W., YUNGBLUT, D.H., ALBRIGHT, J.L. et al. 1974. Comparison and nutritive value of fermented colostrum for feeding dairy calves. *J. Dairy. Sci.*, 57:643.

**Recebido em:** 27/03/98

**Aceito em:** 10/05/99