

EFEITO DOS FARELOS DE SOJA E DE ALGODÃO E DA FARINHA DE PEIXE NA ALIMENTAÇÃO DE BEZERROS⁽¹⁾

PEDRO BIONDI⁽²⁾, JOÃO DELISTOIANOV⁽³⁾ e WANDER RAMOS RIBEIRO⁽²⁾

RESUMO: Este trabalho, conduzido na Estação Experimental de Zootecnia de Colina, teve como objetivo estudar o desempenho de 36 bezerros mestiços 5/8 europeu, sendo 18 machos e 18 fêmeas, num delineamento de blocos ao acaso, obedecendo arranjo fatorial 2 x 3, tendo como fatores os sexos e as fontes de proteína (A = farelo de soja; B = farelo de algodão e C = farinha de peixe e farelo de soja), com 6 repetições. O período experimental foi de 119 dias, com um pré-experimental de 7 dias (fase de colostro), sendo a fase de aleitamento de 49 dias. Estatisticamente, as rações foram semelhantes para o desempenho dos animais em ganho de peso. Após a desmama, para as fêmeas a melhor conversão alimentar foi obtida com as rações A e C, enquanto para os machos a ração B foi melhor que a ração A.

Termos para indexação: farelo de soja, farelo de algodão, farinha de peixe, alimentação, bezerros.

The effect of soybean meal, cottonseed meal and fish meal in dairy calves feeding

SUMMARY: Three protein sources (A = soybean meal; B = cottonseed meal and C = fish and soybean meal) were studied in concentrate for calves. Thirty-six one-week old hybrid calves (5/8 european) (18 males and 18 females) were used in a randomized block design. The experiment lasted 119 days and during the first 49 days the animals received milk at a rate of 1/12 of live weight twice a day. During the last 70 days the animals received one of the concentrate mixtures limited to 2,0kg/animal/day. The performance of animals in liveweight gains were similar with the three rations.

Index terms: soybean meal, cottonseed meal, fish meal, feeding, calves.

INTRODUÇÃO

Os custos iniciais da criação de bezerros, geralmente são elevados devido à qualidade requerida dos alimentos. O leite e as rações próprias para este período são os

principais responsáveis por esta situação. Contribuem ainda para a elevação do custo, os medicamentos e vitaminas quase sempre necessários ao bom desenvolvimento do animal. Assim, diversos tipos de rações iniciais foram e continuam sendo testadas na desmama precoce.

(1) Projeto IZ-14009/76. Recebido para publicação em agosto de 1992.
(2) Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba, SP.
(3) Estação Experimental de Zootecnia de Colina, SP.

MILLIGAN & GRIEVE (1970) trabalharam com bezerros da raça Holandesa com a finalidade de estudar os efeitos de diferentes rações na desmama precoce, comparando-as no ganho em peso e desenvolvimento do rúmen. Os concentrados eram constituídos, basicamente, de trigo, soja, cevada e aveia, na forma farelada e peletizada, com baixos e altos níveis de energia. Incluíram numa das misturas, que possuía 23,50% de PB, farinha de peixe na proporção de 12% do total em peso. Os animais alimentados desde o nascimento até os 120 dias de vida com o concentrado que continha farinha de peixe não apresentaram vantagens sobre os demais. Praticamente, não houve diferença significativa entre o ganho em peso diário, conversão alimentar e digestibilidade da matéria seca das rações.

STOBO et al. (1967a) compararam o desenvolvimento de 24 bezerros num experimento de desmama precoce, com retirada total do leite na terceira semana de idade, ofertando, a vontade, diferentes misturas de concentrados, contendo respectivamente, 11,9 e 19,2% de proteína bruta. As misturas feno e água eram oferecidas a partir da primeira semana de vida. Trabalharam com bezerros mestiços (hereford x ayrshire e hereford x friesian). Na formulação das misturas, os pesquisadores incluíram a farinha de peixe nas quantidades de 1,25 e 5,0kg do total, respectivamente. Concluíram que a mistura contendo alta proteína proporcionou melhor desenvolvimento dos animais.

STOBO et al. (1967b), na tentativa de encontrarem o nível protéico ideal para rações de crescimento inicial de bezerros, estudaram o nível de 16% de proteína bruta, intermediário entre os níveis de baixa proteína e alta proteína, da pesquisa anterior. Concluíram que não há vantagens em alimentar bezerros de origem leiteira, desmamados com cinco semanas de idade, com misturas de concentrados que contenham proteína bruta acima de 15,9% e que a energia contribui para bom ganho em peso dos animais.

KHOURI (1968) testou um substituto do leite, que possuía como ingredientes cevada, trigo, leite em pó, melão, gordura animal, farinha de carne, vitaminas e minerais, com o objetivo de reduzir os custos na criação e para verificar se níveis crescentes de farinha de carne limitariam a ingestão do concentrado. Concluiu que um concentrado contendo 24% de farinha de carne reduziu o custo em 25% e foi consumido sem causar problemas, apresentando um ganho médio diário por animal de aproximadamente 0,500kg.

PRESTON et al. (1960) forneceram para 18 bezerros mestiços aberdeen-angus, desmamados com três semanas de idade, dois concentrados: um onde o farelo de amendoim constituía a principal fonte protéica e, outro, farelo de amendoim mais farinha de peixe. Concluíram, ao

final de 81 dias de experimento, que não houve diferença entre tratamentos no tocante ao ganho em peso dos animais. Também não encontraram diferença significativa na digestibilidade dos concentrados.

MORRIL & MELTON (1973) realizaram pesquisa com 24 bezerros da raça Holandesa, comparando três níveis protéicos (13,0; 13,5 e 16,2%) em ração de crescimento inicial. Os bezerros receberam leite na proporção de 8% do peso vivo até a quinta semana, com limite de 4kg/dia. Durante a sexta semana de idade, receberam apenas 2,3kg/dia, sendo desmamados ao seu final. A ingestão de concentrado foi liberada à vontade. O nível protéico de 13,5% foi o melhor e apresentou 3,2 de conversão alimentar.

HUBER & SLADE (1967) estudaram a substituição de vários níveis de proteína do leite desnatado, por proteína de farinha de peixe, em sucedâneos do leite para bezerros e concluíram que a média diária de ganho em peso e a eficiência alimentar não foram significativamente alteradas com o fornecimento de farinha de peixe em até 40% da proteína da dieta.

HARSHBARGER & GELWICKS (1965) utilizaram na alimentação de bezerros sucedâneos que continham 50% de leite desnatado, com 10 e 20% de farinha de peixe e concluíram que o sucedâneo com maior teor de farinha de peixe apresentou o melhor ganho em peso.

GONTIJO et al. (1977) trabalharam com 36 bezerros da raça Holandesa malhada de preto, sendo 18 machos e 18 fêmeas e compararam três fontes de proteína (A = farelo de soja; B = farelo de algodão e C = farelo de soja e farinha de peixe) na alimentação inicial dos animais. O período experimental teve a duração de 84 dias e o melhor desempenho foi obtido pelo tratamento C que apresentou ganho de 0,549kg/animal/dia. Revelaram ainda que o alto teor de fibra bruta e a baixa digestibilidade do feno de braquiária decumbens, interferiram significativamente e negativamente no consumo da ração e no ganho em peso.

HUBER & CAMPOS (1982) alimentaram 120 bezerros da raça Holandesa com sucedâneos do leite como único alimento dos 4 aos 46 dias de idade. Utilizaram leite desnatado, soro de leite, gordura animal, proteína concentrada de soja, hidrolisados enzimáticos de peixe, solúveis de peixe, vitaminas e minerais como ingredientes para estabelecerem os 6 sucedâneos consumidos no experimento e concluíram que a substituição parcial da proteína do leite com hidrolisados enzimáticos de peixe ou com solúveis de peixe ou com proteína de soja concentrada determinou um decréscimo no ganho em peso e na eficiência alimentar.

O presente trabalho tem como objetivo verificar os efeitos de diferentes fontes protéicas, exclusivas e/ou associadas, ofertadas como concentrados na forma farelada, a

partir da primeira semana de vida, na desmama precoce e recria de bezerros provenientes de rebanhos leiteiros.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi executado na Estação Experimental de Zootecnia de Colina, de janeiro a setembro de 1976. Foram utilizados 36 animais mestiços 5/8 europeu, com sete dias de idade, sendo 18 machos e 18 fêmeas, originários do rebanho experimental da estação. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 x 3, tendo como fatores: sexos e três diferentes fontes de proteína, com 6 repetições. Na formação dos blocos, procurou-se a homogeneidade de pesos entre os animais, sendo os mesmos constituídos por indivíduos do mesmo sexo. A análise estatística foi executada segundo COCHRAN & COX (1978).

No quadro 1 apresenta-se a composição das rações.

Quadro 1. Composição percentual das rações em base seca

Ingredientes	Rações		
	A	B	C
			%
Farelo de soja (45%PB)	27,0	-	13,5
Farelo de algodão (40%)	-	31,0	-
Farelo de trigo (16%)	12,0	12,0	12,0
Milho triturado (9%)	56,0	52,0	60,0
Farinha de peixe (60%)	-	-	9,5
Melaço	2,0	2,0	2,0
Fosfato bicálcico	2,0	2,0	2,0
Sal mineralizado	1,0	1,0	1,0

Todos os bezerros receberam colostro durante os quatro primeiros dias de vida e mais três dias de leite integral na proporção de 1/12 do peso vivo, até atingirem a idade de entrada no experimento. Adotou-se esta medida para melhor uniformização dos blocos.

A partir do oitavo dia, primeira semana experimental, todos os bezerros receberam leite integral na proporção de 1/12 de seu peso vivo, fracionado em duas porções diárias, oferecendo-se também quantidades mínimas de ração com a finalidade de forçar a ingestão precoce de alimento grosseiro. O farelo de trigo e o milho triturado foram comuns a todos os tratamentos. Não se forneceu feno de qualquer espécie aos bezerros.

Ao final da quarta semana, fixou-se o teto de consumo de leite em 1/12 do peso vivo. Na sétima e última semana de aleitamento, foram retirados 0,200kg de leite de cada oferta, num total de 0,400kg/dia, até completa desmama. As ofertas das rações experimentais foram

aumentando com a idade e com o esquema de desmama adotado. O teto máximo de ingestão das rações ficou limitado a 2,0kg/animal/dia.

Tanto o leite quanto as rações experimentais foram controlados por pesagens e anotações diárias. As pesagens dos bezerros foram efetuadas a cada sete dias, sempre no mesmo horário, pela manhã, antes do fornecimento de leite e concentrado.

Os animais foram mantidos em baias individuais durante todo o trabalho experimental e, diariamente, tinham acesso a um solário cimentado. Após a desmama tiveram fosfato bicálcico e sal à disposição.

A firma responsável pela elaboração das diferentes rações forneceu duas análises bromatológicas. Por partida recebida, efetuaram-se amostragens que foram enviadas ao laboratório de análises do Instituto de Zootecnia, para confirmação da qualidade do material.

No quadro 2 aparece a composição média das rações.

Quadro 2. Análises bromatológicas das diferentes rações⁽¹⁾

Alimentos ⁽²⁾	MS	PB	EE	MM	FB	ENN	Ca		P
								%	
Alimento A	87,41	20,14	3,11	6,38	4,50	47,69	1,18	0,90	
Alimento B	86,67	18,91	2,31	7,95	5,14	52,38	0,92	0,81	
Alimento C	87,04	19,15	3,46	4,09	5,69	64,67	0,88	0,91	

⁽¹⁾ Médias de quatro amostras

⁽²⁾ Na base de MS

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados estão resumidos nos quadros 3 e 4.

A análise estatística dos dados demonstrou ter havido diferença significativa ao nível de 1% para consumo de matéria seca, após desmama, sendo a ração A superior à C, tanto para machos como para fêmeas. Houve ainda uma diferença significativa ao nível de 1% para consumo de matéria seca (kg/100kg de peso vivo) durante o período experimental total. Para machos a ração A foi superior às rações B e C, enquanto para fêmeas a ração B superiou a C.

O melhor consumo de matéria seca após desmama, para a ração A, onde o farelo de soja aparece como a principal fonte de proteína, contraria os resultados obtidos por GONTIJO et al. (1977) que encontraram o melhor consumo na associação do farelo de soja com a farinha de peixe.

Quadro 3. Médias do consumo de leite e das rações experimentais e do ganho em peso, por sexo e por períodos, com desvios padrão da média para rações (R) e sexo (S) e coeficiente de variação

Médias	Sexo	Semanas do Experimento	Rações			C. V.
			A	B	C	
Consumo leite/dia (kg) ⁽¹⁾	M	1 - 7	2,50a	2,48a	2,58a	- % -
	F	1 - 7	2,50a	2,46a	2,53a	
	s(m) R=0,067			s(m) S=0,054		9,27
	M	1 - 7	0,391a	0,245a	0,273a	44,68
	F	1 - 7	0,243a	0,229a	0,263a	
	s(m) R=0,035			s(m) S=0,028		
Consumo concentrado/dia (kg)	M	8 - 17	1,839a	1,635a	1,549a	9,94
	F	8 - 17	1,716a	1,680a	1,499a	
	s(m) R=0,047			s(m) S=0,038		
	M	1 - 17	1,232a	1,080a	1,056a	12,71
	F	1 - 17	1,111a	1,086a	0,991a	
	s(m) R=0,040			s(m) S=0,032		
	M	1 - 7	0,388a	0,353a	0,408a	34,62
	F	1 - 7	0,306a	0,306a	0,286a	
	s(m) R=0,034			s(m) S=0,027		
Ganho/dia (kg)	M	8 - 17	0,524a	0,540a	0,505a	18,80
	F	8 - 17	0,610a	0,480a	0,580a	
	s(m) R=0,029			s(m) S=0,023		
	M	1 - 17	0,474a	0,490a	0,475a	17,47
	F	1 - 17	0,457a	0,409a	0,457a	
	s(m) R=0,023			s(m) S=0,018		

⁽¹⁾ A média de 12 amostras de leite para sólidos totais foi de 13,05%

M = macho e F = fêmea

Médias seguidas por letras iguais, nas linhas e nas colunas (para cada variável) não diferem entre si ao nível de 5% de significância

Quadro 4. Médias do consumo de matéria seca e conversão alimentar por sexo e por períodos, com desvios padrão da média para rações (R) e sexo (S) e coeficiente de variação

Médias	Sexo	Semanas do Experimento	Rações			C. V.
			A	B	C	
Consumo MS kg/dia	M	1 - 7	0,668Aa	0,536Aa	0,575Aa	- % -
	F	1 - 7	0,538Aa	0,520Aa	0,559Aa	
	s(m) R=0,036			s(m) S=0,030		22,20
	M	8 - 17	1,608Aa	1,417ABa	1,348Ba	9,90
	F	8 - 17	1,500Aa	1,456ABa	1,305Ba	
	s(m) R=0,073			s(m) S=0,593		
Consumo MS kg/100kg de peso vivo	M	1 - 17	3,700Aa	3,170Bb	3,110Ba	7,54
	F	1 - 17	3,340ABb	3,500Aa	3,160Ba	
	s(m) R=0,073			s(m) S=0,593		
	M	1 - 7	1,7Aa	1,5Aa	1,4Aa	29,60
	F	1 - 7	1,7Aa	1,7Aa	1,9Aa	
	s(m) R=0,156			s(m) S=0,128		
Conversão alimentar ⁽¹⁾	M	8 - 17	3,0Bb	2,6Aa	2,8ABb	17,90
	F	8 - 17	2,5Aa	3,0Bb	2,3Aa	
	s(m) R=0,142			s(m) S=0,116		
	M	1 - 17	2,4Aa	2,1Aa	2,1Aa	13,19
	F	1 - 17	2,3Aa	2,4Aa	2,1Aa	
	s(m) R=0,09			s(m) S=0,07		

⁽¹⁾ Conversão alimentar sempre na base de MS dos alimentos

M = macho e F = fêmea

Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas (para cada variável), diferem entre si ao nível de 5% ou 1% de significância conforme discussão no texto

Por outro lado, este trabalho está em concordância com os resultados obtidos por HUBER & SLADE (1967) e MILLIGAN & GRIEVE (1970) em relação ao ganho em peso diário e conversão alimentar do período total.

Comparando-se a última semana de aleitamento com a primeira após a desmama, verificou-se um aumento de consumo de concentrado da ordem de 67%, fato que contribuiu para minimizar a perda em peso decorrente do corte gradual do fornecimento de leite.

Os bezerros recorreram ao concentrado para satisfazerem suas exigências. Com exceção de alguns animais, o consumo diário de concentrado, na décima terceira semana, era de 2,0kg.

Quanto à conversão alimentar para o período de 8 a 17 semanas, a interação sexo x rações foi significativa ($P < 0,05$). O seu desdobramento evidenciou que, para as fêmeas, as rações A e C superaram a ração B, enquanto para machos, apenas a ração B apresentou conversão alimentar melhor que a ração A.

CONCLUSÃO

Estatisticamente, as rações foram semelhantes para o desempenho dos animais em ganho em peso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COCHRAN, W. G. & COX, G. M. *Disenos experimentales*. 5.ed. México, 1978. 661p.

GONTIJO, R. F.; BIONDI, P. & SCOTT, W. N. Efeito dos farelos de soja, de algodão e de farinha de peixe na alimentação de bezerros de raça leiteira. *B. Industr. anim., Nova Odessa, SP, 34(2):223-30, 1977.*

HARSHBARGER, K. E. & GELWICKS, T. J. Fish flour as a protein source in milk replacers for dairy calves. *J. Dairy Sci., Champaign, IL, 48(6):788, 1965.*

HUBER, J. T. & CAMPOS, O. F. Enzymatic hydrolysate of fish, spray-dried fish solubles, and soybean protein concentrate in milk replacers for calves. *J. Dairy Sci., Champaign, IL, 65(12):2351-6, 1982.*

_____ & SLADE, L. M. Fish flour as a protein source in calf milk replacer. *J. Dairy Sci., Champaign, IL, 50(8):1296-300, 1967.*

KHOURI, R. H. Preliminary observations on the inclusion of meat meal in early weaning calf concentrate mixtures. *New Z. J. Agric. Res., Wellington, 11(2):506-10, 1968.*

MILLIGAN, J. D. & GRIEVE, C. M. Effect of diets on growth and development of early weaned holstein-friesian calves. *Can. J. Anim. Sci., Ottawa, Ont., 50(1):147-55, 1970.*

MORRIL, J. L. & MELTON, S. L. Protein required in starters for calves fed milk once or twice daily. *J. Dairy Sci., Champaign, IL, 56(7):927-31, 1973.*

PRESTON, T. R.; NDUMBE, R. D.; WHITELAW, F. G. & CHARLESON, E. B. The effect of partial replacement of groundnut meal by white-fish meal in the diet of early-weaned calves. *Anim. Prod., Edinburg, 2(2):153-8, 1960.*

STOBO, I. J. F.; ROY, J. H. B. & GASTON, H. J. The protein requirement of the ruminant calf. I. The effect of protein content of the concentrate mixture on the performance of calves weaned at an early age. *Anim. Prod., Edinburg, 9(1):7-21, 1967a.*

_____; _____ & _____. The protein requirement of the ruminant calf. II. Further studies on the effect of protein content of the concentrate mixture on the performance of calves weaned at an early age. *Anim. Prod., Edinburg, 9(1):23-33, 1967b.*