

VALOR DA FARINHA DE FOLHAS E RAMAS DESIDRATADAS DE MANDIOCA NA PRODUÇÃO DE LEITE *

OSCAR ECHANDI MURILLO

Chefe da Secção Granja "El Alto", Minist. Agric. e
Indústrias, São José, (Costa Rica)

O presente ensaio foi realizado na Granja "El Alto", de propriedade do Ministério da Agricultura e Indústrias da República de Costa Rica, com a finalidade de comprovar o valor real das ramas e folhas tenras, desidratadas e moidas, de mandioca (*Manihot utilissima*), na produção de leite. Esta farinha é produzida pela "American Industries Inc.", cujas instalações para desidratação localizam-se na chamada "Linea Vieja", próximo à cidade de Siquirres, Província de Limon. (**)

E' fácil compreender a importância de uma fonte barata de proteína num país como Costa Rica, onde a alfafa e o trêvo somente prosperam em zonas muito limitadas e mediante tratos especiais. A mandioca, pelo contrário, cresce sem maiores cuidados, especialmente nos climas quentes e chuvosos do litoral Atlântico, típicos da zona tropical úmida. Alguns trabalhos descritivos sobre a composição química desta forragem já foram apresentados, mas nada ainda foi publicado sobre sua aplicação prática. (1)

(*) O autor apresenta seus agradecimentos ao dr. Walter N. Bangham, acessor técnico da "American Industries Inc.", de quem partiu a iniciativa deste ensaio; à Secção de Gado Leiteiro e ao Laboratório Químico do Ministério da Agricultura e Indústrias, pelas análises periódicas do leite e dos alimentos; ao dr. Jorge de Alba, chefe do Departamento de Indústria Animal do Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas, pelo efetivo auxílio na interpretação e análise estatística dos resultados; aos funcionários da Granja "El Alto" pela colaboração nos trabalhos.

(**) Posteriormente, a Companhia foi dissolvida, e suas propriedades adquiridas pelo Conselho Nacional de Produção da Costa Rica. (Nota da direção).

Antes de recomendar êste novo produto aos criadores, torna-se necessário esclarecer dois pontos importantes: a) Qual o aproveitamento que os animais podem fazer de seus princípios nutritivos?; b) Há algum inconveniente em seu uso contínuo na alimentação?

O presente ensaio se propõe a responder estas questões.

MATERIAL E MÉTODOS

A fim de servir como base de comparação foi escolhida a farinha de alfafa desidratada, fabricada pela "National Alfafa Dehydrating & Milling Co.", em Lamar, Colorado, U. S. A. Além de ser um alimento bem conhecido e analisado, era na ocasião do ensaio, de fácil aquisição nos estabelecimentos especializados em alimentos para gado, em Costa Rica. Baseando-se na análise de laboratório dos dois produtos, foram preparadas duas misturas balanceadas, contendo cada uma 35% de um dos alimentos em confronto, e quantidades iguais dos outros ingredientes. Isto foi possível em virtude de ser muito semelhante a composição química das duas farinhas, conforme se pode apreciar no Quadro 1.

QUADRO 1

Composição química da farinha de folhas e ramas de mandioca e farinha de alfafa, desidratadas, utilizadas no ensaio

Alimentos	Proteína	Fibra	Graxa	Carboidr.	Cinza
Far. de mandioca	16,94	22,85	3,36	40,80	5,47
Far. de alfafa	17,00	27,00	1,50	37,00	13,00

N. — A análise das folhas e ramas de mandioca, desidratadas e moidas foi realizada pelo Laboratório do Ministério da Agricultura e Indústrias, com base numa amostra do produto enviada pela "American Industries" para o ensaio. A composição da farinha de alfafa foi baseada na análise de garantia, expressa em quantidades máximas e mínimas, fornecida pelo fabricante. ("National Alfafa Dehydrating and Milling Co.", Lamar, Colorado, U.S.A.)

As misturas preparadas foram as seguintes :

Mandioca

Farinha de mandioca (folhas e ramas desidratadas)	35%
Farelo de trigo	20%
Pó de arroz (farelo do brunidor)	20%
Farelo de semente de algodão	25%

Alfafa

Farinha de alfafa desidratada	35%
Farelo de trigo	20%
Pó de arroz (farelo do brunidor)	20%
Farelo de semente de algodão	25%

Segundo as tabelas de composição de alimentos dadas por Morrison (4), ambas as misturas continham pouco mais de 17% de proteína digestível, e aproximadamente 69% de nutrientes digestíveis totais.

No rebanho da Granja, foram escolhidas 10 vacas, com mais de 1 e menos de 4 meses de lactação, e divididas em 2 lotes, A e B, de cinco animais, de tal modo que a produção total de leite de cada lote fosse aproximadamente igual. A cada lote se deu a oportunidade de consumir alternadamente duas vezes a mesma mistura, e uma vez a outra, no decorrer da prova (método de dupla reversão simples). O período considerado para cada mistura foi de 35 dias, desprezando-se, porém, os primeiros sete, para evitar efeitos residuais ou falta de adaptação ao novo alimento. O período efetivo foi, portanto, de 28 dias.

O fornecimento da mistura seguiu este critério: 1 quilo para cada 4 quilos de leite produzido por dia, com a correção para 4% de gordura, segundo a fórmula de Rice (5), baseada na de Gaines e Davidson (3). Fez-se a revisão das quantidades em cada semana, com base na pesagem diária do leite e na análise semanal de matéria graxa de duas amostras, tomadas uma de cada ordenha, em dias não consecutivos.

As vacas eram recolhidas ao estábulo às 5 horas da manhã, e ordenhadas enquanto comiam a metade da ração diária, juntamente com o "verde" em geral, mistura dos capins elefante (*Pennisetum purpureum*), pará (*Panicum barbinoide*) e sôrgo (*Sorghum vulgare*); às 10 horas eram soltas num piquete de catingueiro (*Melinis minutiflora*), onde permaneciam até as 14 horas, quando novamente entravam para o estábulo para receber o resto da ração, e mais capim verde; às 15,30 horas eram novamente ordenhadas, regressando ao piquete às 17,30. Uma vez por semana administrou-se u'a mistura mineral formada de 2 partes de sal comum, uma de farinha de ossos e uma de farinha de ostras. No piquete as vacas dispunham de água em abundância.

Durante a primeira semana do ensaio, os animais foram acostumados às novas rações. Isto não ofereceu dificuldade, pois, embora alguns demorassem para consumí-las, finalmente o faziam dentro de uma hora, no máximo. Esta primeira semana, como foi explicado, não se levou em conta no cômputo dos resultados. O lote A iniciou a prova com a mistura de alfafa e o B, com a de mandioca, critério estabelecido mediante sorte. Assim, continuaram até finalizar a 5a. semana, quando então o lote A passou a receber a mistura de mandioca e o B, a de alfafa. Os resultados desta primeira semana também foram eliminados, pelas razões já expostas. Ao atingir a 10a. semana do ensaio, novamente foram invertidas as rações, e os dados correspondentes à primeira semana do novo período, igualmente abandonados; ao finalizar a 15a. semana a prova foi encerrada.

No decorrer do ensaio uma das vacas do grupo A foi eliminada, pois sua produção muito irregular aumentaria consideravelmente o erro da experiência. Por êste motivo no quadro de produção (Quadro 2) constam apenas as médias individuais, e não as dos lotes. Também não foram incluídos os resultados das semanas de transição.

RESULTADOS

A produção média diária de leite durante os períodos considerados consta do Quadro 2. O Quadro 3 mostra a produção total de leite por períodos.

E' fácil verificar, através do exame deste último quadro, que cada um dos animais comportou-se de maneira uniforme no ensaio, em face das rações fornecidas. Quando foram alimentadas com alfafa a produção aumentou, e quando receberam mandioca, diminuiu. Este fato vem reforçar o valor demonstrativo da experiência, cujos resultados foram confirmados pela análise estatística. Os dados obtidos são significativos para o limite de 5% de probabilidade.

Por outro lado, somando a quantidade de leite produzida pelas vacas no transcorrer da prova, com cada uma das rações, sem levar em conta os lotes, e reduzindo os resultados à porcentagem, observa-se que, a mistura de mandioca produziu, de 90 a 96% da quantidade de leite correspondente à alimentação com mistura de alfafa. Considerando-se a diferença de custo no mercado nacional, a mistura de mandioca vale 88% da de alfafa. Logo, o uso da primeira é ligeiramente mais econômico.

O fato da análise química acusar uma riqueza de 16,94% de proteína na farinha de mandioca usada, enquanto análises anteriores apresentaram teor ao nível de 20% do mesmo elemento nutritivo, serve para mostrar que os resultados dêste trabalho podem ser melhorados na prática. Interrogado sobre a possível causa da diferença entre as citadas análises, o gerente da Companhia fabricante, informou que a mistura enviada para o ensaio havia sido obtida de plantas de 5 meses de idade, enquanto que as amostras anteriores eram de plantas com três meses, época que na sua opinião é a idade ótima para se obter um melhor produto.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir dêste trabalho que nas condições empregadas, e em proporções semelhantes, : a) a farinha de mandioca (folhas tenras e ramas desidratadas) não causa nenhum trans-

tôrno ao organismo dos bovinos; b) o seu uso em rações de vacas leiteiras, em substituição à farinha de alfafa desidratada, tomando como base os preços de 30,00 * para a primeira e 40,00 para a segunda, para cada 100 libras (45,3 k), é recomendável economicamente.

E' conveniente porém, a realização de novos ensaios com o produto colhido em plantas mais jovens, de composição mais rica em proteina, a fim de melhorar êstes resultados.

LITERATURA CITADA

- 1 BANGHAM, Walter N. — La yuca reemplaza a la alfafa. La Hacienda. 45 (8): 31-33. 1950.
- 2 BRANDT, A. E. — Tests of significance in reversal or switch-back trials. Iowa Agricultural Experiment Station Research. Bulletin 234. 1938. 87 p.
- 3 GAINES, W. L. and Davidson, F. A. — Relation between percentage fat content and yield of milk. Illinois Agricultural Experiment Station. Bulletin 245 : 575-621. 1923.
- 4 MORRISON, Frank B. — Feeds and Feeding, a hand-book for the student and stockman. Ithaca. New York, The Morrison Publishing Co. 21 st. ed. 1948. pp. 1083-1190.
- 5 RICE, Victor A. — Breeding and improvement of farm animals. 3d. ed. New York, McGraw-Hill Co., 1942. 750 p.
Traduzido de : "Turrialba, Revista Interamericana de Ciências Agrícolas" Volume 2, Outubro-Dezembro 1952, n. 4, pp. 166-169.

Tradução de A. M. Peixoto

* — Um "colon" equivale aproximadamente a 12 1/2 centavos de "dolar" no câmbio oficial.

Produção média

Nome da vaca	Jun. 12-19	Jun. 19-26	Jun. 26 Jul. 3	Jul. 3-10	Média individual
Grupo A	ALFAFA				
Clavel	14,18	15,77	15,69	14,25	14,97
Margot	7,75	7,53	7,06	6,40	7,19
Pensamiento	10,94	10,41	10,13	9,57	10,26
Paulova	10,17	9,96	10,47	8,23	9,71
Média	10,74	10,89	10,81	9,59	10,51
Grupo B	MANDIOCA				
Chispa	11,15	10,13	9,74	11,51	10,61
Clara	8,88	10,07	10,89	10,62	10,12
Condesa	11,08	10,97	9,51	10,78	10,58
Florentina	8,19	9,26	8,17	9,41	8,76
Gaviota	7,75	8,10	8,15	8,38	8,09
Média	9,41	9,70	9,29	10,12	9,63

N : O total das médias individuais para os diferentes períodos considere alfafa 47,40 k; mandioca 43,98 k.

Produção

Grupo A

Clavel
Margot
Pensamiento
Paulova
Total

Grupo B

Chispa
Clara
Condesa
Florentina
Gaviota
Total

* — A c
das fórm
ca — 2
Este pró
tística d
ragens.
ficativa.

QUADRO 2

diária de leite durante os períodos considerados (1951) — (Em quilos)

Jul. 17-24	Jul. 24-31	Jul. 31 Agt. 7	Agt. 7-14	Média individual	Agt. 21-28	A S
MANDIOCA						
14,02	11,03	11,83	12,31	12,29	11,65	1
6,79	7,47	6,97	7,87	7,38	8,07	
9,00	8,60	9,46	9,92	9,25	8,73	
9,03	9,21	9,40	8,98	9,15	8,92	
9,81	9,08	9,41	9,80	9,52	9,35	
ALFAFA						
10,16	9,17	10,52	9,94	9,91	9,40	1
9,63	10,08	10,18	10,97	10,22	10,71	
10,51	10,00	10,47	9,90	10,21	9,66	
8,90	8,69	8,51	8,84	8,73	8,64	
8,15	8,32	8,40	8,43	8,33	8,44	
9,47	9,22	9,61	9,62	9,48	9,37	

dados, é o seguinte : Grupo A — alfafa 42,03 k; mandioca 38,07 k; alfafa 37,41

QUADRO 3

ção total de leite por períodos — (Em quilos)

	Alfafa	Mandioca	Alfafa	Comparação *
	416,48	344,34	324,90	52,61
	201,28	206,51	218,97	7,25
	287,24	258,93	247,50	17,10
	271,89	256,28	256,18	15,53
				92,48
	Mandioca	Alfafa	Mandioca	Comparação *
	297,14	277,56	246,69	— 11,30
	283,23	285,98	280,35	— 8,37
	296,42	285,89	250,43	— 24,93
	245,16	244,58	235,80	— 8,19
	226,17	236,15	217,80	— 22,32
				— 75,11

coluna "Comparação" foi obtida mediante a aplicação das fórmulas : Alfafa — 2 × mandioca + alfafa, e Mandioca — alfafa + mandioca.

Este processo é aconselhado por Brandt (2) na análise estatística das diferenças de produção atribuídas às diferentes formas de alimentação. A diferença observada neste caso é altamente signifi-

os)

gt. 28 et. 4	Set. 4-11	Set. 11-18	Média individual
-----------------	--------------	---------------	---------------------

ALFAFA

2,22	10,99	11,54	11,60
7,46	8,07	7,69	7,82
8,55	9,32	8,75	8,84
8,79	9,47	9,27	9,15
9,29	9,46	9,32	9,35

MANDIOCA

9,45	8,19	8,21	8,81
0,51	9,28	9,58	10,02
8,79	8,66	8,66	8,94
8,51	8,28	8,25	8,42
7,83	7,20	7,65	7,78
9,02	8,32	8,47	8,80

k; Grupo B — mandioca 48,16 k;