

## MISTURA MELAÇO E URÉIA NA ALIMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS, DURANTE A SÊCA<sup>1</sup>

ERNESTO VATER FARIA<sup>2</sup>, SALOMÃO ARONOVICH<sup>3</sup>, P. R. NUNES<sup>4</sup> e GERALDO ALVIN DUSI<sup>4</sup>

### Síntese

A mistura de 90% de melaço e 10% de uréia foi utilizada em um experimento do tipo "switch-back" de 12 semanas de duração, como suplementação à pastagem bastante madura, no inverno, na alimentação de vacas leiteiras mestiças. Foram três os tratamentos testados: I. Mistura de melaço e uréia atendendo a aproximadamente 2/3 das exigências em proteína digestível; II. A mesma mistura atendendo a 1/3 das exigências em proteína digestível, sendo os 2/3 restantes atendidos principalmente por uma mistura de concentrados; III. Atendimento de quase todas as exigências em proteína digestível por meio de concentrados.

Os resultados foram: Tratamento I: produção de 8,42 kg de leite a 4% de M.G. por vaca/dia, com um lucro de NCr\$ 1,92 também por vaca/dia (menor produção e menor lucro entre todos os tratamentos); Tratamento II: 8,91 kg de leite e NCr\$ 2,00 de lucro (o maior lucro); Tratamento III: 9,09 kg de leite (a produção mais alta) e NCr\$ 1,92 de lucro (para cálculo desses lucros, só foram considerados os valores atuais - agosto de 1968 - dos alimentos, única variável no manejo dos animais).

Sómente foi significativa ( $P = 0,05$ ) a diferença entre os tratamentos I e III, não havendo significação estatística quanto ao teor de gordura. Houve sempre ligeiro ganho de peso, não sendo percebidos efeitos nocivos.

### INTRODUÇÃO

A possibilidade da utilização, na alimentação de ruminantes, de substâncias nitrogenadas não protéicas, especialmente uréia, juntamente com alimentos grosseiros, ricos em celulose, é conhecida desde muito tempo.

Como se sabe, tal fato decorre da atividade dos microorganismos do rúmen, os quais transformam as referidas substâncias em amônia e aminoácidos, tornando assim o seu nitrogênio aproveitável pelo ruminante.

Numerosas pesquisas têm sido efetuadas nos últimos tempos, visando a um maior conhecimento da atividade dos microorganismos do rúmen. No que diz respeito à utilização da uréia, os resultados podem ser assim resumidos (Satapathy & Panda 1963, Belchior 1964, Loosli *et al.* 1966): um baixo nível de verdadeira proteína e um alto nível de amido

favorecem essa utilização. A presença de proteína altamente solúvel e facilmente hidrolisável a prejudica. Os monossacarídeos, dissacarídeos e celulose são inferiores ao amido para tal finalidade. A deficiência de energia ou de qualquer mineral essencial são prejudiciais. A alimentação freqüente pode estimular a utilização da uréia. A uréia é utilizada eficientemente quando fornece até um terço da proteína da ração, ou, grosseiramente, 3% dos concentrados da ração, ou 1% da matéria seca total da ração.

Embora os açúcares, por desaparecerem rapidamente, sejam inferiores ao amido, o melaço é sabidamente um ótimo alimento para favorecer o aproveitamento da uréia pelos microorganismos do rúmen, porquanto, pelo seu elevado teor de hidratos de carbono prontamente assimiláveis, fornece rapidamente a energia necessária para aquele aproveitamento, além de corrigir a impalatibilidade da uréia.

Assim, a maneira de fornecer melaço e uréia aos ruminantes tem merecido a atenção dos pesquisadores, parecendo ser o processo mais simples o fornecimento diretamente em cochos (Beames 1963). Esse processo, além de ser simples, permite a ingestão freqüente da uréia, o que é vantajoso, porque, permitindo uma contínua liberação de amônia, favorece

<sup>1</sup> Recebido em 14 de fevereiro de 1969 e aceito para publicação em 24 de março de 1969.

Boletim Técnico n.º 82 do Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuárias do Centro-Sul (IPEACS).

<sup>2</sup> Eng.º Agrônomo do IPEACS e Prof. Adjunto da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

<sup>3</sup> Eng.º Agrônomo do IPEACS, Km 47, Campo Grande, GB. ZC-26.

<sup>4</sup> Prof. Assistente da UFRRJ, Km 47, Campo Grande, GB. ZC-26.

o seu aproveitamento, possibilitando a utilização da uréia em maiores níveis do que os atualmente recomendados (Otagaki *et al.* 1956, Campbell *et al.* 1963).

A possibilidade do emprêgo de maior proporção de uréia no arraçamento dos ruminantes e, particularmente, para vacas em lactação de alta produtividade, vem sendo objeto de numerosas pesquisas, com resultados apreciáveis, permitindo admitir-se que vacas de alta produção respondem favoravelmente a uma alimentação com elevado nível de uréia, quando é usada em rações que possibilitam rápida utilização do nitrogênio não protéico. (Van Horn *et al.* 1967, Colovos *et al.* 1967, Conrad & Hibbs 1968, Balch & Campling 1961).

Alguns trabalhos experimentais, como os relatados por Virtanen (1966), mostraram mesmo a possibilidade, em condições especiais, incluindo adaptação e estímulos à ruminação e salivacão, do emprêgo da uréia e sais de amônio como única fonte de nitrogênio, na alimentação de vacas em lactação. Também no crescimento e reprodução do gado de corte, vem sendo pesquisada com êxito a utilização da uréia como única fonte de proteína (Moore *et al.* 1967).

Na alimentação de ovelhas em lactação, a uréia e sais de amônio, como únicas fontes de nitrogênio, foram utilizados com sucesso por Kumanov *et al.* (1967).

Entre nós, Scott *et al.* (1965/66), empregando uréia e melação na alimentação de vacas em lactação, não obtiveram resultados favoráveis, inclusive quanto à economia na produção, com o emprêgo de uréia, em níveis elevados: 5,3 e 3,2% da mistura de concentrados, equivalendo a 69,4 e 42,7% respectivamente, da proteína total do concentrado, sendo o melação fornecido na quantidade de 0,5 kg por dia, por cabeça. Peixoto (1961) verificou ser possível e econômico, aos preços da época (1960), o emprêgo da uréia na base de 2,5% da mistura de concentrados, em rações melaçadas, como substituta parcial das fontes convencionais de proteína, para vacas em lactação.

A mistura melação e uréia (90% de melação e 10% de uréia) tem sido largamente recomendada por Petersen (1963) e Prata (1964/65), com base nos resultados obtidos na prática da engorda de bovinos e exploração de vacas leiteiras, de acôrdo com os princípios preconizados pelo agricultor norte-americano Roswell Garst.

Belchior (1964), examinando a referida mistura melação e uréia pelo método das constantes de Petersen, conclui ser a mesma um alimento barato, devendo ser econômico o seu emprêgo no arraçamento.

A utilização da mistura melação e uréia na alimentação de bovinos, especialmente quanto ao aspecto econômico, merece ser bem estudada nas nossas condições. O presente trabalho teve por objetivo verificar a conveniência do emprêgo, durante a estação seca, da mistura melação e uréia, substituindo quase totalmente os concentrados, fornecendo aproximadamente até dois terços das necessidades de proteína digestível de vacas em lactação, como parte da alimentação suplementar ao pasto de qualidade inferior.

## MATERIAL E MÉTODOS

Na Seção de Ruminantes e Equídeos do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro Sul (IPEACS, Itaguaí, RJ), foram utilizadas 12 vacas mestiças do seu rebanho, com 1/2 a 5/8 de sangue da raça Holandesa, distribuídas em 3 grupos, em um delineamento "Switchback", para 3 tratamentos, 6 seqüências, 2 repetições por seqüência, em 3 períodos. Cada período teve a duração de 4 semanas, sendo a primeira de adaptação.

As exigências nutritivas em proteína digestível das vacas foram calculadas segundo as normas de Morrison, sendo, em cada tratamento, ajustadas semanalmente as quantidades de alimentos, de acôrdo com a produção de leite corrigido para 4% de matéria gorda, conforme determinação semanal do teor butíroso.

As vacas foram pesadas no início e no fim de cada período experimental, considerando-se também o peso vivo no cálculo do arraçamento.

Tôdas as vacas foram mantidas em regime de pasto, sendo usada a mesma pastagem para todos os animais, apenas subdividida, proporcionalmente ao número, para os submetidos ao tratamento I, únicos que tinham acesso à mistura melação e uréia, em côcho coletivo. Nos demais tratamentos, os alimentos específicos foram fornecidos durante as ordenhas. Foi utilizada uma pastagem constituída predominantemente dos capins Angola e Jaraguá, muito praguejada. Em face da época (meses de julho, agosto e setembro), os capins referidos apresentavam-se maduros, parcialmente secos, não se lhes atribuindo, no cálculo para o arraçamento, nenhum valor como fornecedores de proteína digestível. Tôdas as vacas tinham à disposição, no pasto, silagem de capim Napier (aproximadamente 10 kg diários por cabeça), bem como farinha de ossos e sal mineralizado.

Os tratamentos foram os seguintes:

*Tratamento I.* As vacas recebiam, no pasto, em côcho coletivo, a mistura melação e uréia (90% de melação e 10% de uréia), equivalendo a 27% de proteína digestível, em quantidade calculada semanal-

mente, de modo a atender aproximadamente 2/3 das suas exigências em proteína digestível. Por ocasião das ordenhas recebiam um total diário de 1,600 kg de fubá de milho, por cabeça, visando fornecer amido e não alterar o hábito do arraçoamento na hora da ordenha, perfazendo assim, juntamente com a mistura melaço e uréia e a silagem, o total das exigências em proteína digestível.

**Tratamento II.** Um terço das exigências em proteína digestível eram atendidas através da mencionada mistura melaço e uréia e os 2/3 restantes por uma farelada com 16% de proteína digestível e pela silagem. A mistura melaço e uréia e a farelada eram fornecidas por ocasião das ordenhas, individualmente, em quantidades calculadas semanalmente.

**Tratamento III.** As exigências em proteína foram totalmente atendidas pela silagem e pela farelada já referida, sendo esta fornecida individualmente, durante as ordenhas, em quantidades calculadas semanalmente.

A farelada teve a seguinte composição:

	%
Fubá de milho	58
Farelo de algodão	40
Farinha de ostra	1
Sal	1

A uréia utilizada possuía 45% de N.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os efeitos de cada um dos tratamentos sobre a produção de leite são mostrados no Quadro 1.

QUADRO 1. Produção de leite a 4% de M.G., por vacas, por dia

Tratamentos	Leite (kg)
I	8,42
II	8,91
III	9,09

d.m.s. 5% = 0,53  
C.V. = 4,3%

Verifica-se assim que a maior produção de leite foi obtida pela alimentação com a mistura de concentrados, tratamento III, sem emprêgo da mistura melaço e uréia, superando em 0,18 kg o tratamento II, em que 1/3 das exigências em proteína digestível foram oferecidas através da mistura melaço e uréia, e em 0,67 kg o tratamento I, onde, com a mistura melaço e uréia, pretendeu-se atender a 2/3 das necessidades em proteína digestível. Apenas a diferença entre os tratamentos III e I foi significativa ( $P = 0,05$ ).

Esses resultados, de um modo geral, coincidem com os mencionados na literatura que aponta a uréia como substituindo satisfatoriamente, em condições usuais, parte da proteína verdadeira, até aproximadamente 1/3 das exigências em proteína digestível (Satapathy & Panda 1963), Belchior 1964, Scott *et al.* 1965/66, Loosli *et al.* 1966).

O teor de gordura foi de 3,99, 3,95 e 4,05, em cada um dos tratamentos I, II e III, respectivamente, não sendo significantes as diferenças encontradas.

No que se refere ao aspecto econômico da produção de leite, a situação dos tratamentos modifica-se sensivelmente, conforme se verifica no Quadro 2.

QUADRO 2. Economia da produção de leite, valor, custo e lucro deixado por vaca, por dia (Valores atuais - NCr\$ - agosto/68)

Tratamento	Consumo de alimentos (kg)	Custo*	Valor do leite	Lucro
I	Mist. melaço e uréia - 1,715 fubá - 1,600	0,51	2,43	1,92
II	Mist. melaço e uréia - 0,750 farelada - 2,520	0,57	2,57	2,00
III	Farelada - 3,610	0,58	2,53	1,95

\* Apenas dos alimentos variantes nos tratamentos.

Foram os seguintes os preços considerados (NCr\$ p/kg):

Melaço	- 0,07
Uréia	- 0,70
Fubá	- 0,178
Farelada	- 0,187 (f. algodão: 0,20. Não computado o sal e a f. de ossos)
Leite a 4%	- 0,289 (Coop. Bananal).

Assim, o tratamento II foi o que deixou maior lucro, seguido pelo tratamento III, sendo o tratamento I o menos lucrativo, nas condições descritas no experimento e com os preços mencionados.

Está claro que esses resultados econômicos são muito influenciados pelos preços do leite e dos alimentos empregados, cujas variações são muitas vezes consideráveis nas nossas condições, não só no tempo como quanto à localização.

Considerando-se os preços vigentes em 1964, os resultados são os mesmos, sendo o lucro de NCr\$ 0,47, 0,45 e 0,44 respectivamente, para os tratamentos II, III e I.

Tais resultados, embora nada tenham de definitivo, pois foram obtidos em um trabalho experimental de curta duração, com períodos experimentais e de

adaptações muito curtas, parecem confirmar as opiniões de Belchior (1964) e Peixoto (1961), de que a uréia aliada ao melaço pode ser entre nós alimento econômico para vacas em lactação. Tais resultados, entretanto, estão em desacordo com a indicação de Scott *et al.* (1965/66), quanto a poder-se seguir a norma norte-americana, de que o uso da uréia é indicado sempre que o preço de 1 kg de uréia mais 6 kg de milho não ultrapasse o preço de 7 kg de torta oleaginosa com 44% de proteína, a qual possivelmente não foi estabelecida considerando o emprego da mistura melaço e uréia substituindo parcialmente a proteína.

Quanto ao peso vivo, o mesmo apresentou um ligeiro aumento médio em todos os tratamentos, sendo de 4,87, 2,37 e 4,75 kg, respectivamente, para os tratamentos I, II e III, considerando-se as variações de peso ao fim dos diversos períodos em relação aos pesos iniciais. Verifica-se que o ganho no tratamento II foi inferior aos demais.

Não foi percebido qualquer tóxico da uréia, todas as vacas apresentavam boas condições de saúde.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores desejam agradecer à Dr.<sup>a</sup> Dirce Pinto Pacca de Souza Brito, Chefe da Seção de Documentação e Estatística do IPEACS, pela realização da análise estatística do experimento, e ao PLAMAN, o auxílio financeiro prestado.

#### REFERÊNCIAS

- Balch, C.C. & Campling, R.C. 1961. Utilization of urea by milking cows. *J. Dairy Sci.* 28:157-164.
- Beames, R.M. 1963. Provision of urea to cattle in a salt/urea molasses block. *Qd. J. agric. Sci.* 20:213-223.
- Belchior, P.G.O. 1964. Ureia na alimentação dos animais domésticos. 1. Informações sumárias sobre o uso; 2. Revisão da bibliografia. *GB Rural, Rio de J.*, 1(7/9):1-25.
- Campbell, J.R., Howe, W.M., Martz, F.A. & Merilan, C.P. 1963. Effects of frequency of leading on urea utilization and growth characteristics in dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 46:131-134.
- Colovos, N.F., Holter, J.B., Davis, H.A. & Urban Jr., W.E. 1967. Urea for lactating dairy cattle. II. Effect of various levels of concentrate urea on nutritive value of the ration. *J. Dairy Sci.* 50:523.
- Conrad, H.R. & Hibbs, J.W. 1968. Nitrogen utilization by the ruminant. Appreciation of its nutritive value. *J. Dairy Sci.* 51:276-285.
- Kumanov, S., Ivanov, N. & Todorov, N. 1967. Long term feeding of sheep on a purified diet containing urea and ammonium salts as the only sources of nitrogen. I. Productivity of the sheep. *Zhietn Nauki, Sof.*, 4:15-33. (*Dairy Sci. Abstr.* 30:251, *Abstr.* 1529)
- Loosli, J.K., Becker, R.B., Huffman, C.F., Jacobson, N.L. & Shaw, J.C. 1966. Nutrient requirements of dairy cattle. *Nat. Acad. Sci., Nat. Res. Publ.* 1349.
- Moore, L.A. Putnam, P.A. & Bayley, N.D. Dados não publicados. An. Husb. Division, USDA. In *The world good problem*, Vol. 2, p. 249. White House, 1967.
- Otagaki, K.K., Wayman, O., Norita, K. & Iwanaga, I.I. 1956. Utilization of nonprotein nitrogen in rations of milking cows under Hawaiian conditions. *J. Dairy Sci.* 39:1735-1753.
- Peixoto, A.M. 1961. Ensaio de alimentação de vacas leiteiras, com rações melaçadas contendo uréia. *Revta Agric.* 36:149-150.
- Peres, R.R. 1963. Engorda de bovinos em confinamento e a uréia na alimentação de vacas leiteiras. *Comun. da Faz. Brasília, São Pedro dos Ferros, Minas Gerais.* (Mimeo.)
- Prata, H. 1964/65. Engorda de bovinos em confinamento. *Anu. Criadores, S. Paulo*, 5-6:38-41.
- Satapathy, N. & Panda, B. 1963. Urea in ruminant nutrition. A review. *Indian vet. J.* 40:223-236.
- Scott, W.N., Assis, F.P., Gambini, L.B. & Lucci, C.S. 1965/66. A utilização da uréia na alimentação de gado leiteiro. *Bohm Ind. Anim., S. Paulo*, 23 (nova série): 11-20.
- Van Horn, H.H., Foreman, C.F. & Rodrigues, J.E. 1967. Effect of high-urea supplementation on feed intake and milk production of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 50:709.
- Virtanen, A.I. 1966. Milk production of cows on protein-free feed. Studies of the use of urea and ammonium salts as the sole nitrogen source open new important perspectives. *Science* 153:1603-1614.

### MOLASSES AND UREA IN THE FEEDING OF DAIRY COWS DURING THE DRY SEASON

#### Abstract

A mixture of 90% molasses and 10% urea was fed during the winter dry season to supplement mature pasture as feed for crossbred dairy cows. Twelve cows, in 6 sequences, were used in an 84-day "Switch-back-type" trial.

Three treatments were tested: I) A mixture of molasses and urea furnishing approximately two-thirds of the protein nitrogen needed by the cows, II) the same mixture furnishing one-third of the nitrogen needed (the remaining two-thirds was supplied by a concentrate mixture), III) the needed protein nitrogen furnished by concentrates.

The resulting average daily milk production (4% FCM) was:

Treatment I - 8.42 kg

" II - 8.91 kg

" III - 9.09 kg

The difference between treatments I and III was significant ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in fat content.

Considering only feed and milk prices in August of 1968, the best return was obtained by treatment II (NCr\$ 2,00 per cow/day). Treatment III yielded (NCr\$ 1,95) and treatment I (NCr\$ 1,92). Cows in all treatments registered slight gains in weight. No harmful effects were observed in any of the animals.