

DIFERENTES FORMAS DE ADMINISTRAÇÃO DE UREIA NA ALIMENTAÇÃO DE NOVILHAS LEITEIRAS

EDISON SCHALCH

Professor Assistente
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

CARLOS DE SOUZA LUCCI

Professor Titular
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

MARCUS ANTONIO ZANETTI

Professor Assistente Doutor
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

SCHALCH, E.; LUCCI, C.S.; ZANETTI, M.A.
Diferentes formas de administração de
uréia na alimentação de novilhas leiteiras.
Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. S.
Paulo, 24(2):217-224, 1987.

RESUMO: Dezoito novilhas Holandesas, com idade de 12 a 15 meses, foram utilizadas em um delineamento em blocos casualizados durante 98 dias, com 3 tratamentos: silagem de milho (ad libitum) mais: A) mistura concentrada com uréia extrudada; B) mistura concentrada com uréia; C) mistura concentrada sem uréia. A mistura concentrada consistia de farelo de soja e milho. Os resultados não mostraram diferenças estatísticas ($p > 0,05$) em ganho de peso, ingestão de MS da silagem e eficiência para todos os tratamentos. Os ganhos de peso diário foram: 0,597, 0,551 e 0,719 Kg. O consumo diário de silagem (com base na MS), foram 5,01; 5,24; e 5,58 Kg; e as ingestões de MS/Kg ganho peso foram 10,92, 12,49 e 9,26 Kg, para os tratamentos A, B e C respectivamente.

UNITERMOS: Alimentação, bovinas; Gado leiteiro; Silagem; Uréia

INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas enfrentados pelos pecuaristas no Brasil é o da alimentação de seus rebanhos nas épocas menos favoráveis ou seja, nos períodos dos secas, de abril a setembro. Nesses períodos as forragens sofrem limitação quantitativa, devido a fatores não controláveis, como umidade, luz e temperatura (PEDREIRA, 19, 1973), tornando-se difícil o fornecimento de alimentação adequada e, mesmo, de média qualidade, para que os animais não venham a perder peso e diminuir suas produções. O efeito dos fatores climáticos sobre o desenvolvimento das forragens soma-se ao emprego limitado de tecnologia e ao manejo deficiente, elevando os prejuízos.

Alguns pecuaristas com maiores recursos conseguem resolver a situação, fornecendo silagem e concentrados aos animais, assim mesmo apenas às vacas em lactação. O restante do rebanho, como as vacas secas e, principalmente, as novilhas, ficam exclusivamente com alimentação a pasto. Esse fato acontece na maioria das propriedades do Brasil Central; conseqüentemente os dados mostram animais entrando tardiamente em reprodução e, desta forma, produzindo leite também tardiamente, devido aos períodos de deficiência alimentar. Este problema pode ser solucionado com o desenvolvimento de técnicas eficientes e econômicas de alimentação dos rebanhos, durante todos os meses do ano.

A maioria dos volumosos utilizados no período da seca apresenta baixo teor proteico, tais como as pastagens, capineiras, palhadas e, especialmente, as silagens de milho e de sorgo. Desta forma, o uso da uréia e de outros compostos nitrogenados não protéicos pode tornar-se interessante na alimentação dos ruminantes, em substituição à proteína de origem vegetal, desde que seu preço seja compensador.

RALEIGH & WALLACE, 21 (1963) mediram o consumo de alimentos por novilhas mantidas em campo natural e concluíram que a suplementação nitrogenada incrementou o consumo de alimentos. McDONALD, 17 (1966) revelou que, à medida que o teor de proteína natural nas rações aumentou, a quantidade de nitrogênio não proteico, convertido em nitrogênio proteico, decresceu.

É importante o conhecimento do nível mais adequado de administração de uréia, pois pequenas porções podem ser

pouco eficientes, e grandes porções podem ser tóxicas, ou de baixa utilização, promovendo perdas pela urina. HART et alii, 4 (1939) destacaram que novilhas suplementadas com nível de 1,4% de uréia na matéria seca da ração obtiveram ganhos de peso mais rápidos do que aquelas alimentadas com 2,8 e 4,3%. Experimento de BARTLETT & COTTON, 3 (1938) mostrou que a adição de 58 g de uréia, por animal, por dia, a uma ração com baixo teor de proteína, aumentou significativamente os ganhos de peso de novilhas leiteiras em crescimento. PERRY et alii, 20 (1967), em uma série de estudos de crescimento com novilhas, usando rações constituídas principalmente de volumosos pobres, concluíram que suplementos com altos níveis de uréia foram menos satisfatórios que aqueles que continham predominância de proteínas naturais. Há indicações de que níveis muito elevados de nitrogênio não protéico podem provocar retardamento na passagem do alimento através do trato digestivo, segundo FELINSKI, 8 (1959), citado por AUSTIN, 2 (1967) e LESCH & PIETERSE, 16 (1966). Também as proteínas naturais poderiam apresentar alguma vantagem sobre o nitrogênio não protéico, devido a um maior estímulo da flora microbiana, segundo HEMSLEY & MOIR, 15 (1963) e CHALUPA, 6 (1968). Quanto menos rápido o processo de liberação de amônia no interior do rúmen, mais eficientemente esta é utilizada pela flora bacteriana, havendo, portanto, menor eliminação de uréia pelo animal (CHURCH, 7, 1969). Segundo REID, 22 (1953) as diferentes respostas para o emprego da uréia podem ser ocasionadas por vários fatores, como: quantidade e natureza da proteína verdadeira, fornecida pelos ingredientes das rações; quantidade e qualidade dos carboidratos da ração; nível de administração de uréia; outros fatores como idade dos animais, quantidades de aminoácidos, presença de determinados elementos minerais, alimentos grosseiros e concentrados e duração do período de alimentação. SMITH & BAKER, 23 (1944), estudando no rúmen de bovinos a utilização da uréia associada a diversas fontes de carboidrato, concluíram que o amido foi mais efetivo com relação ao aproveitamento da uréia pelo animal. BOHMAN et alii, 4 (1954), trabalhando com gado leiteiro em crescimento, verificaram que a ração constituída de farelo de soja mais milho ou melado foi decididamente superior, em ganhos de peso, àquela em que a soja foi substituída por uréia. A

adição de pequena quantidade de milho a mistura melado + uréia ou melado + soja promoveu ganhos maiores do que a simples combinação de melado + uréia ou melado + soja. GUARAGNA et alii, 12 (1977), trabalhando com novilhas leiteiras de sobre-ano, para verificar o efeito de soja-grão moída, obtiveram ganhos médios diários superiores a 0,650 Kg.

Algumas das necessidades protéicas para novilhas em crescimento podem ser supridas pela uréia, e melhores resultados têm sido alcançados quando dietas completas de forragem mais uréia são oferecidas à vontade, nas quais o consumo de uréia ocorre várias vezes ao dia, sendo, portanto aproveitada mais lentamente. CAMPBELL et alii, 5 (1953) forneceram às novilhas leiteiras soja e uréia, suplementadas duas ou seis vezes ao dia. Excelentes ganhos foram obtidos com as novilhas alimentadas com farelo de soja, tanto em duas como em seis refeições, ou quando a uréia foi fornecida em seis refeições. Os ganhos das novilhas suplementadas com uréia em duas refeições foram menores. FLETCHER et alii, 9 (1968), utilizando 40 novilhas Guernsey durante 74 dias de experimentação, compararam os efeitos da uréia mais silagem de milho (0,5%) e uma mistura concentrada com baixo teor em proteína, 2 x 4 vezes ao dia. A silagem de milho com uréia, fornecida 4 vezes ao dia, aumentou os ganhos diários e os animais utilizaram 14% menos NDT para produzir cada unidade de ganho.

Diante desses fatos, o trabalho tem por objetivo comparar diferentes formas de administração de nitrogênio não protéico na alimentação de novilhas leiteiras, em épocas desfavoráveis do ano.

MATERIAL E METODO

O trabalho foi conduzido nas dependências da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, no campus do CIZIP "Fernando Costa", em Pirassununga.

Foram utilizadas 18 novilhas Holandesas, puras por cruza (ppc) de 12 a 15 meses de idade, num delineamento em blocos casualizados com seis repetições e três tratamentos, por um período de 119 dias, tendo 3 semanas de padroniza-

ção (período pré-experimental) e 14 semanas de coleta de dados.

Os animais foram submetidos aos seguintes tratamentos: A) silagem de milho (ad libitum) + mistura concentrada + uréia extrudada; B) silagem de milho (ad libitum) + mistura concentrada + uréia pecuária; C) silagem de milho (ad libitum) + mistura concentrada sem uréia pecuária. Essa técnica de incorporação da uréia a uma fonte de amido, pelo processo de extrusão (tratamento com pressão e temperatura), tem a finalidade de liberá-la mais lentamente no interior do rúmen, para ser convertida em amônia e, com isso, tentar melhorar o seu aproveitamento em formação de proteínas bacterianas.

Os tratamentos foram equilibrados para ingestão semelhante de N, de maneira que 1/3 do N total foi fornecido por fontes não protéicas, nos tratamentos A e B. A silagem e o concentrado foram fornecidos duas vezes ao dia, sendo o concentrado misturado à silagem no cocho. Eram fornecidos, ainda, diariamente no cocho trinta gramas de um suplemento vitamínico mineral, com a seguinte composição por quilo: Vitamina A 500.000 UI; Ca 240 g; P 180 g; Mg 12 g; Na 12,5g; Fe 5,52g; Zn 2,4g; Mn 2,2g; Cu 0,5g; Co 0,3g; I 0,2g e F 1,8g. Antes de iniciar o experimento, foi feito um pré-teste para estimar o consumo médio de

silagem por novilha, com a finalidade de se evitar oferecer quantidade excessiva, que poderia prejudicar a ingestão de concentrado. A silagem de milho oferecida foi confeccionada no próprio CIZIP, armazenada em silo trincheira com capacidade para 100 toneladas. A mistura concentrada era feita semanalmente, na fábrica de rações do CIZIP.

As exigências diárias dos animais foram estabelecidas pelo NRC e recalculadas a cada 28 dias.

Amostras de silagem e das misturas concentradas foram colhidas para análises bromatológicas, segundo o esquema convencional de Weende, pelos métodos do ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURE CHEMISTS, 1 (1970). As pesagens dos animais foram realizadas a cada 14 dias, sempre no mesmo horário, em jejum, conforme descrito por HARRIS, 13 (1962).

No período de adaptação, as novilhas submetidas aos tratamentos contendo uréia receberam quantidades crescentes do suplemento, iniciando com 1/3 na primeira semana e, finalmente, recebendo a totalidade na 3. semana.

Todos os animais foram vermifugados, pulverizados e vacinados antes do início do experimento.

As análises estatísticas foram estudadas conforme GOMES, 11 (1976).

No Quad. 1 estão as composições médias dos concentrados utilizados.

QUADRO 1 - Composições médias dos concentrados utilizados expressos em percentagens (%).

COMPONENTES	TRATAMENTOS		
	A	B	C
Milho	65,68	77,12	33,79
Soja	9,71	13,49	66,21
Uréia extrudada	24,61	0	0
Uréia pecuária	0	9,39	0

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quad. 2 estão as composições

bromatológicas da silagem de milho e das rações experimentais.

QUADRO 2 - Composição bromatológica da silagem de milho e das rações experimentais (%).

DESCRIMINAÇÃO	SILAGEM DE	RACAO		
	MILHO	A	B	C
MS	23,45	91,19	91,05	91,13
PB	6,65	26,95	36,63	38,60
FB	29,08	2,21	1,99	3,72
EE	1,32	3,22	4,26	2,50
MM	3,87	6,24	4,52	6,34
ENN	59,08	61,38	52,60	48,84

Os valores médios por tratamento do consumo de silagem de suplemento e do total de alimentos são apresentados no Quad. 3. Não houve diferença significativa em qualquer dos parâmetros estudados ($P > 0,05$).

Os resultados encontrados são condizentes com os de outros autores como GUARAGNA et alii, 12 (1977) que, fornecendo suplementação nitrogenada com silagem ou pastagem natural para novilhas leiteiras, não verificaram efeito da

uréia sobre a ingestão dos volumosos. Outros pesquisadores defendem a hipótese de que a uréia ocasiona diminuição no consumo, quando incorporada aos alimentos (WILSON et alii, 24, 1975) ou pode ter diferentes respostas para o seu emprego (REID, 22, 1953), o que não ocorreu no presente trabalho.

As diferenças entre tratamentos observadas no consumo total de alimentos, foram devidas em parte às variações no consumo de silagem.

QUADRO 3 - Dados de ingestão média diária de silagem de milho e mistura concentrada (98 dias).

TRATAMENTOS	RACAO		
	A	B	C
ALIMENTOS	UREIA EXTRUDADA	UREIA PECUARIA	SEM UREIA PECUARIA
Silagem (Kg MS)	5,01	5,74	5,58
Concentrado (Kg MS)	1,45	1,13	1,08
Total (Kg MS)	6,46	6,87	6,66
MS % peso vivo	2,26	2,46	2,24

No Quad. 4 estão tabulados os dados dos pesos médios iniciais e finais das novilhas, ganhos diários e conversão alimentar.

Embora não tenha ocorrido diferença significativa ($P > 0,05$) entre os tratamentos, os melhores ganhos médios foram obtidos com a mistura sem uréia (farelo de soja + milho moído) tratamento C com

0,719 Kg/dia, cerca de 25% superior aos ganhos médios dos animais que receberam NNP, de acordo com trabalhos de HEMSLEY & MOIR, 15 (1963); CHALUPA, 6 (1968); PERRY et alii, 20 (1967), tendo melhor aproveitamento a proteína natural. No presente caso, a falta de significância estatística deve ser atribuída ao elevado coeficiente de variação, de 26,49%:

QUADRO 4 - Dados dos pesos médios dos animais, ganhos de peso diário e conversão alimentar nos diversos tratamentos (98 dias).

CONDICAO	TRATAMENTO		
	A	B	C
	UREIA EXTRUDADA	UREIA PECUARIA	SEM UREIA PECUARIA
Peso inicial (Kg)	257,0	252,0	262,0
Peso final (Kg)	315,0	306,0	332,5
Ganho total por animal/Kg	58,0	54,0	70,5
Ganho diário/Kg	0,592	0,551	0,719
Conversão alimentar	10,92	12,49	9,26

O tratamento B, embora tenha apresentado a maior ingestão média de silagem, com base na MS, proporcionou o menor ganho de peso vivo. Esse fato demonstrou que a proteína de origem vegetal proporcionou tendência de melhores resultados que a uréia, no desempenho das novilhas. Com relação às duas fontes de NNP, a uréia extrudada apresentou melhor desempenho, devido, possivelmente, a um melhor aproveitamento do N pelas bactérias do rúmen, embora sem apresentar diferença estatisticamente significativa.

A incorporação da uréia a uma fonte de amido, para possibilitar sua liberação mais lenta a nível de rúmen, apresentou melhor conversão de alimentos em ganhos corporais que, entretanto, não se refletiu em termos de ganhos de peso, os quais foram praticamente iguais nos dois tratamentos com NNP.

silagem de milho à vontade foram suficientes para promover ganhos em peso de novilhas leiteiras em torno de 0,550 a 0,719 Kg/dia, considerados bons para o período da seca.

- Os tratamentos não diferiram estatisticamente entre si em qualquer dos aspectos estudados ($P > 0,05$), embora houvesse tendência de melhores ganhos para o tratamento C (sem uréia).
- A uréia com amido extrudado teve uma tendência em apresentar melhores resultados que a uréia pecuária, em termos de conversão alimentar, embora os ganhos de peso fossem praticamente iguais ($P > 0,05$).

CONCLUSOES

Nas condições do presente trabalho:

- Todos os tratamentos fornecidos com

SCHALCH, E.; LUCCI, C.S.; ZANETTI, M.A. Different forms of urea administration in feed of dairy heifers. Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. S.Paulo, 24(2):217-224, 1987.

SUMMARY: Eighteen Holstein heifers 12 to 15

months old, were used in a randomized block design for 98 days, with 3 treatments: corn silage (ad libitum) plus: A) concentrate mixture with extruded urea; B) concentrate mixture with urea; C) concentrate mixture without urea. The concentrate mixture consisted of soybean meal and ground corn. Results showed no statistical differences ($P > 0.05$) in weight gains, silage dry matter consumption and feed efficiency

among treatments. Weight daily gains were 0.597, 0.551 and 0.719 Kg; daily silage consumptions (on a dry matter basis) were 5.01; 5.74 and 5.58 Kg; and dry matter intake/Kg weight gain were 10.92; 12.49 and 9.26 Kg, for treatments A, B and C respectively.

UNITERMS: Nutrition of cattle; Dairy cattle; Silage; Urea

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURE CHEMISTS. OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS. 11.ed. Washington, 1970.
- 2 - AUSTIN, J. Urea toxicity and its prevention. In: BRIGGS, M.H., ed. Urea as an protein supplement. Oxford, Pergamon Press, 1967. p.173-184.
- 3 - BARTLETT, S. & COTTON, A.G. Urea as a protein substitute in the diet of young cattle. J. Dairy Res., 9:263-272, 1938.
- 4 - BOHMAN, V.R.; TRIMBERGER, G.W.; LOOSLI, J.K.; TURK, K.L. The utilization of molasses and urea in the rations of growing dairy cattle. J.Dairy Sci., 37:284-293, 1954.
- 5 - CAMPBELL, J.R.; HOWE, W.M.; MARTZ, F.A.; MERILAN, C.P. Effects of frequency of feedings on urea utilization and growth characteristics in dairy heifers. J. Dairy Sci., 46:131-134, 1963.
- 6 - CHALUPA, W. Problems in feeding urea to ruminants. J. Anim. Sci., 27:207, 1968.
- 7 - CHURCH, D.C. Digestive physiology and nutrition of ruminants. Corvallis, Oregon State University Book Stores, 1969.
- 8 - FELINSKI, 1959 apud AUSTIN, Z.P.; LESCH & PIETERSE, 15P.
- 9 - FLETCHER, D.M.; LANE, A.G.; CAMPBELL, J.R.; MARTZ, F.A. Effects of multiple feeding upon performance of Guersey heifers fed urea treated corn silage. J. Dairy Sci., 51:202-204, 1968.
- 10 - GOERING, H.K. & VAN SOEST, P.J. Forage fiber analyses: apparatus, reagents, procedures and some application. Washington, Departament of Agriculture, 1970.
- 11 - GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 6.ed. Piracicaba, ESALQ, 1976.
- 12 - GUARAGNA, G.P.; CARRIEL, J.M.; FIGUEIREDO, A.L. Efeito da soja grão moída no crescimento de novilhas leiteiras. Bol. Indust. Anim., 34:69-73, 1977.
- 13 - HARRIS, L.E. Notes and supplemental material for lectures presented at Departamento da Produção Animal, Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, IBEC. Research Institute, 102. F. mimeo, 1962.
- 14 - HART, E.B.; BOHSTEDT, G.; DEOBALD, H.J.; WEGNER, M.L. Urea toxicity studies in the bovine. J. Dairy Sci., 22:785, 1939.

- 15 - HEMSLEY, J.A. & MOIR, R.J. The influence of higher volatile fatty acids on the intake of urea - supplemented low quality cereal hay by sheeps. *Aust. J. Agric. Res.*, 14:509, 1963.
- 16 - LESCH, S.F. & PIETERSE, P.J.S. Effect of level of urea on utilization of poor quality roughage by steers. *S. Afr. J. Agric. Sci.*, 9:881, 1966.
- 17 - McDONALD, JR., T.A. Factors influencing the utilization of urea in purified diets for lambs. 1966. Ph. D. Theses. Univ. Indiana purdue, 1966.
- 18 - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. National Academy of Sciences, 1971 (Nutrient requirements of domestic animals, 3)
- 19 - PEDREIRA, J.V.S. Competição entre plantas forrageiras. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, Piracicaba, 1973. Anais. Piracicaba, ESALQ, 1973. p.103-116.
- 20 - PERRY, T.W.; BEESON, W.M.; MOHLER, M.T. A comparison of high urea supplements with natural protein supplements for growing and fattening beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 26:1434-1437, 1967.
- 21 - RALEIGH, R.J. & WALLACE, J.D. Effect of urea at different nitrogen levels on digestibility and on performance of growing steers fed low quality meadow roughage. *J. Anim. Sci.*, 22:330, 1963.
- 22 - REID, J.T. Urea as an protein replacement for ruminant. A review. *J. Dairy Sci.*, 36:955-996, 1953.
- 23 - SMITH, J.A. & BAKER, A. The utilization of urea in the bovine rumen. *Biochem. J.*, 38:496-505, 1944.
- 24 - WILSON, G.F.A.; MARTS, F.A.; CAMPBELL, J.R.; BECHER, B.A. Evaluation of factors responsible for reduced voluntary intake of urea diets for ruminants. *J. Anim. Sci.*, 41:1431, 1975.
- 25 - WORK, J.H. & HENKE, L.A. The value of urea a protein suplement for dairy heifers. *Ames. Soc. Animal Prod., Manhattan, Ka*, 32:404-406, 1939.

Recebido para publicação em 25/07/86
Aprovado para publicação em 29/04/87