



XII CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA

Universidade Federal de Mato Grosso

Cuiabá/MT, 14 a 18 de maio de 2012



A importância da Zootecnia para a Segurança Alimentar

www.zootec.org.br e zootec2012@gmail.com. Fone: (65) 3615-8322

Parâmetros sanguíneos de vacas mestiças Holandês x Gir em lactação alimentadas com dietas contendo ou não glicerina em substituição ao milho no concentrado¹

Anna Carolynne Alvim Duque², Fernando César Ferraz Lopes³, Jackson Silva e Oliveira³, Larissa Gomes dos Reis³, Ana Luiza da Costa Cruz Borges⁴, Ricardo Reis e Silva⁴, Alexandre Lima Ferreira⁴, Carlos Giovani Pancoti⁴

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, financiada pelo CNPq

²Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – EV-UFGM. e-mail: alvimduque@yahoo.com.br

³Embrapa Gado de Leite.

⁴Escola de Veterinária - UFGM.

Resumo: Avaliou-se a concentração de metabólitos no plasma de vacas mestiças Holandês x Gir alimentadas com dietas baseadas em silagem de milho suplementada com concentrados contendo ou não glicerina bruta (GB). Os tratamentos basearam-se na substituição parcial do fubá de milho do suplemento concentrado pelo glicerol da GB. O experimento foi realizado da Embrapa Gado de Leite em delineamento de blocos ao acaso, com nove vacas por tratamento, e três medidas repetidas no tempo, para a distribuição dos animais entre os blocos foram considerados: a produção de leite, peso corpóreo, ordem de parição e o grau de sangue. Foram coletadas amostras de sangue, para determinação das concentrações plasmáticas de glicose e uréia, as quais não diferiram entre os tratamentos ($P > 0,05$). A inclusão de GB a 7% da MS na dieta não alterou a concentração plasmática de glicose e ureia em vacas mestiças lactantes.

Palavras-chave: glicerol, glicose, sangue, ureia.

Blood parameters of crossbred Holstein x Gir lactating fed diets containing glycerin or not in substitution of corn in the concentrate

Abstract: We evaluated the concentration of metabolites in the plasma of crossbred Holstein x Gir cows fed diets based on corn silage supplemented with concentrates containing crude glycerin or not (GB). The treatments were based on the partial substitution of corn meal supplement concentrated glycerol by the GB. The experiment was carried out at Embrapa Dairy Cattle in randomized block design, with nine cows per treatment, and three repeated measures for the distribution for the animals between the blocks were considered: milk yield, body weight, order and the degree of farrowing blood. Blood samples were collected for determination of plasma concentrations of glucose and urea, which did not differ between treatments ($P > 0.05$). The inclusion of GB to 7% of DM in the diet did not alter plasma concentrations of glucose and urea in crossbred lactating cows.

Keywords: glycerol, glucose, blood urea.

Introdução

A inclusão de glicerina na dieta de vacas leiteiras tem sido utilizada na prevenção de distúrbios metabólicos associados ao período de transição, sendo a recomendação para esta fase de 5 a 8% na matéria seca da dieta (Donkin, 2008). De acordo com o mesmo autor, a glicerina advinda do biodiesel poderá ser considerada o “novo milho” para a alimentação de ruminantes, podendo-se incluir até 15% na matéria seca da dieta, sem interferir na ingestão de alimentos nem na produção animal.

O glicerol é um componente do metabolismo normal dos animais, sendo encontrado na circulação e nas células. Ele é derivado de lipólise no tecido adiposo, hidrólise dos triglicérides e das lipoproteínas do sangue e da gordura dietética, sendo que quando o organismo utiliza a reserva corporal de gordura como fonte de energia, ácidos graxos e glicerol são liberados no fluxo sanguíneo, podendo ser este convertido em glicose pelo fígado e rins para prover energia para o metabolismo celular. Entretanto, existem poucas informações sobre as implicações metabólicas da suplementação exógena de glicerol na dieta, especialmente quando esta atinge grandes proporções como um ingrediente energético das dietas. Assim, foi objetivo deste estudo avaliar a inclusão da glicerina em dietas de vacas leiteiras como substituto do milho no suplemento concentrado sobre os parâmetros sanguíneos de vacas mestiças Holandês x Gir em lactação.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no período de julho a novembro de 2010, no Campo Experimental José Henrique Bruschi, de propriedade da Embrapa Gado de Leite, e localizado no município de Coronel Pacheco-MG. Foram utilizadas 18 vacas Holandês x Gir, múltíparas, no terço inicial de lactação (48 ± 18 dias), com produção média de leite de $19,8 \pm 4,9$ kg/dia, e peso corporal médio de 554 ± 48 kg. As dietas foram baseadas em silagem de milho suplementada com concentrado contendo ou não GB (Tabela 1). Os suplementos concentrados foram preparados a cada 10 dias, sendo formulados com fubá de milho, farelo de soja, farelo de trigo e mistura mineral-vitamínica, além da GB.

Foi utilizado delineamento de blocos ao acaso, com nove vacas por tratamento, e três medidas repetidas no tempo. As vacas foram distribuídas nos blocos com base na produção de leite e peso corpóreo observados em período pré-experimental, na ordem de parição e no grau de sangue, que variou de $\frac{1}{2}$ a $\frac{7}{8}$ H x G. O período experimental total foi de 94 dias, com três medidas repetidas no tempo. As vacas permaneceram em curral do tipo *free-stall*, onde havia disponibilidade de água e mistura mineral. As dietas foram fornecidas *ad libitum* (10% de sobras), uma vez ao dia, logo após a ordenha da manhã, e preparadas na forma de mistura completa em vagão misturador semi-automatizado e computadorizado (DATARANGER®, American Calan Inc., Northwood, NH), sendo o consumo individual determinado diariamente em cochos com portões eletrônicos do tipo *calan-gates* (American Calan Inc., Northwood, NH, EUA).

Tabela 1. Composição química das dietas com ou sem inclusão de glicerina bruta (GB).

Composição química (% da MS)	Dietas/Período					
	Sem GB			Com GB		
	1	2	3	1	2	3
MS (%)	42,78	31,94	30,54	42,48	30,64	29,63
Matéria orgânica	93,25	91,86	91,46	93,25	91,97	91,05
Proteína bruta	15,36	13,77	15,97	14,67	16,14	17,61
Fibra em detergente neutro	32,80	40,86	41,69	31,55	41,91	42,01
Fibra em detergente ácido	17,59	24,54	23,23	17,21	25,29	23,40
Cinzas	6,75	8,14	8,54	6,75	8,03	8,95
Lignina	2,21	1,64	2,61	1,71	1,97	2,56
Amido	32,35	23,96	21,75	25,61	16,92	16,53
Digestibilidade <i>in vitro</i> da MS (%)	72,49	71,01	71,38	73,22	71,13	72,52
Glicerol	1,45	0,78	0,68	7,74	5,73	6,04
Extrato Étereo	3,98	3,93	2,92	3,54	3,43	2,44

Pela manhã do último dia de cada período de coletas, antes do fornecimento das dietas foram realizadas coletas individuais de sangue na veia ou artéria coccígea de cada vaca, utilizando *vacuntainers* de capacidade de 5 mL com heparina. As amostras foram imediatamente centrifugadas a $3.000 \times g$ por 15 minutos, sendo então retiradas alíquotas de plasma, que foram acondicionadas em tubos plásticos de 2,0 mL com tampa (tipo Microtubes MCT-200C - Axygen Scientific, Union City, CA, EUA) e armazenadas a -10°C , para posteriores análises de glicose, realizada pelo método enzimático da glicose oxidase (*kit* Glicose PAP ref. 84 da LabTest® Diagnóstico SA, Lagoa Santa, MG) e de ureia pelo método enzimático-colorimétrico - urease (*kit* Ureia CE ref. 27 da LabTest® Diagnóstico SA, Lagoa Santa, MG).

Os parâmetros sanguíneos foram analisados como medidas repetidas no tempo, utilizando-se o procedimento MIXED do SAS (2002), sendo as médias estudadas utilizando-se os testes F e de Tukey para os fatores nível de glicerina e período de coleta, respectivamente, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Não houve efeito ($P > 0,05$) da inclusão de GB nas dietas nem na interação tratamento x período sobre as concentrações plasmáticas de glicose e ureia (mg/dL) (Tabela 2). Os valores elevados encontrados podem ser explicados, segundo Donkin (2008) devido à exigência de glicose, como no caso de vacas lactantes, em que maior parte do glicerol absorvido ou fermentado no rúmen é convertido em glicose.

Alves et al. (2007) trabalhou com vacas da raça Holandês com produção média de 30 a 35 kg leite/dia alimentadas com silagem de milho e concentrado, com peso médio corporal de 648 kg, encontraram valores inferiores (55,69 mg/dL) com relação ao presente trabalho.

Segundo Gustafsson & Palmquist (1993), as concentrações de ureia plasmática e de N-NH₃ no rúmen variam com a frequência e intensidade do consumo de alimentos. Segundo estes autores, os picos diários de concentração de uréia plasmática ocorrem, aproximadamente, 1 a 2 horas após a ocorrência do pico de N-NH₃ no rúmen ou 2 a 4 horas após a alimentação. Possivelmente devido as coletas de sangue terem sido realizadas pela manhã, antes do arraçoamento do dia, não foi possível avaliar através deste parâmetro qualquer efeito da dieta sobre o metabolismo.

Tabela 2 – Concentrações (mg/dL) de glicose e ureia no plasma de vacas Holandês x Gir alimentadas com dietas baseadas em silagem de milho suplementada com concentrado contendo ou não glicerina bruta (GB)

Metabólitos	Dietas		Erro padrão da média
	Sem GB	Com GB	
Glicose	68,6	69,9	1,62
Ureia	44,5	41,1	1,44

Conclusões

A inclusão de GB à 7% (base da MS%) não alterou as concentrações plasmáticas de ureia e glicose em vacas mestiças Holandês x Gir.

Agradecimentos

Aos funcionários e estagiários do laboratório de Nutrição Animal e Cromatografia da Embrapa Gado de Leite, pela ajuda nas análises experimentais.

Literatura citada

ALVES, A.C.N.; MATTOS, W.R.S.; SANTOS, F.A.P.; LIMA, M.L.P.; PAZ, C.C.P.; PEDROSO, A.M. Substituição parcial de silagem de milho por farelo de glúten de milho desidratado na alimentação de vacas holandesas em lactação. *R. Bras. Zootec.*, v.36, n.5, p.1590-1596, 2007.

DONKIN, S. S. Glycerol from biodiesel production: the new corn for dairy cattle. *Brazilian Journal of Animal Science*, v. 37, suppl., p. 280-286, 2008.

GUSTAFSSON, A.H.; PALMQUIST, D.L. Diurnal variation of rumen ammonia, serum urea, and milk urea in dairy cows at high and low yields. *Journal of Dairy Science*, v.76, p.475-484, 1993.

SAS:Statistical analyses systems – SAS: User's guide: Statistics, Version 5.ed. Cary, NC: SAS Institute Inc., 2002.