

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE POTÁSSIO, MAGNÉSIO E SÓDIO PARA BEZERROS LACTENTES

Thiago Ramalho MOREIRA*¹, Marcelo Messias Duarte CASTRO¹, Marcelo de Barros ABREU¹, Valber Carlos Lima MORAIS¹, Thamires Diniz Aquiles SILVA¹, Daiana Francisca VILLANOVA¹, Luís Henrique Rodrigues SILVA¹, Marcos Inácio MARCONDES¹

*autor para correspondência: thiagoramalho14@gmail.com

¹Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, Brasil

Abstract: The objective of this study was to estimate the nutrient requirements of potassium (K), magnesium (Mg) and sodium (Na) of Holstein and crossbred Holstein × Gyr dairy calves. Were evaluated 210 calves into two groups: Holstein and Holstein × Gyr. The mineral requirements for maintenance were estimated by the regression of the mineral retained as a function of the mineral intake and the requirements for gain were obtained from the first derivative of the equation of mineral content in the body. The breed classificatory effect was tested on the intercept and slope of the models. Genetic group effect was not observed for the analyzed variables ($P > 0.05$). The net requirements for maintenance were 20.28, 3.50, and 6.37 mg kg⁻¹ EBW per day for K, Mg, and Na, respectively. The retention coefficients were 13.16, 29.55, and 24.28% for K, Mg, and Na, respectively. The following equations were used to estimate net requirements for growth (g d⁻¹): $NRG_K = 1.140 \times EBW^{-0.048} \times EBG$, $NRG_{Mg} = 0.603 \times EBW^{-0.036} \times EBG$ and $NRG_{Na} = 1.508 \times EBW^{-0.045} \times EBG$ for K, Mg, and Na, respectively. Therefore, we suggest our equations to estimate the requirements of K, Mg and Na for dairy calves preweaned.

Palavras-chave: consumo, Holandês, Holandês x Gir, macrominerais

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Introdução

Os minerais, apesar de serem encontrados em pequenas concentrações no corpo quando comparados a outros nutrientes como gordura e proteína, desempenham funções essenciais no organismo, tais como função estrutural, fisiológico, catalítica, regulatória e de resposta imune (Wilson et al., 2016). Dessa forma, a deficiência destes pode comprometer o desempenho produtivo e reprodutivo dos animais. Em bezerros destacamos ainda sua importante função referente ao sistema imune, já que esses animais passam por um período de desafio sanitário e de maior vulnerabilidade, em virtude da exposição a patógenos, sistema imune ainda ineficiente e estresse causado pelo período de desmama, promovendo assim, maiores chances de infecções a doenças e consequentemente perdas produtivas.

As informações disponíveis na literatura referentes às exigências nutricionais de minerais para bezerros criados em condições tropicais são escassas (Signoretti et al., 1999) sendo que não existem estudos na literatura que predizem as estimativas das exigências de minerais para bezerros mestiços Holandês x Gir em condições tropicais. Como consequência, o balanceamento de dietas para bezerros leiteiros se baseia em estimativas de exigências nutricionais obtidas por conselhos internacionais, principalmente o NRC (2001). Entretanto, esse conselho não condiz com as condições tropicais.

Dessa forma, objetivou-se estimar exigências nutricionais dos macrominerais potássio (K), magnésio (Mg) e sódio (Na) para manutenção e crescimento de bezerros leiteiros mestiços Holandês x Gir e Holandeses criados em condições tropicais.

Material e Métodos

Este trabalho foi composto por 5 estudos previamente realizados na Universidade Federal de Viçosa (Silva et al., 2017; Rodrigues et al., 2016; Chagas

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

et al., 2016, Dias et al, 2017; Jolomba, 2015), portanto, não foi necessária a aprovação pelo comitê de ética para uso de animais em experimentação.

Foram utilizados 210 bezerros, sendo separados em dois grupos: 113 bezerros da raça Holandês e 97 Holandês x Gir. A exigência líquida de manutenção e o coeficiente de retenção foi assumido como o valor de β_0 e β_1 da seguinte equação: $MR = \beta_0 + \beta_1 \times MI$, em que MR = mineral retido (mg por PCVZ dia⁻¹), MI = mineral ingerido (mg por PCVZ dia⁻¹), β_0 e β_1 são parâmetros da equação.

O conteúdo de cada mineral no corpo foi estimado pela regressão do logaritmo do conteúdo corporal de mineral em função do logaritmo do PCVZ, conforme o modelo alométrico adotado pelo ARC (1980): $Y = \beta_0 + \beta_1 \times \log PCVZ$, em que: Y = logaritmo do conteúdo de mineral no corpo (g), $\log PCVZ$ = logaritmo do peso de corpo vazio (kg); β_0 e β_1 parâmetros da equação. A partir dos parâmetros estimados, as exigências líquidas de minerais para ganho foram estimadas pela primeira derivada da equação anterior multiplicada pelo GPCVZ, conforme o modelo: $ML_g = \beta_1 \times 10^{\beta_0} \times PCVZ^{\beta_1 - 1} \times GPCVZ$, em que em que: ML_g = exigência líquida do mineral para ganho (mg/kg GPCVZ/dia); " β_0 " e " β_1 " são parâmetros da equação anterior ; $PCVZ$ = peso de corpo vazio (kg); $GPCVZ$ = ganho de peso de corpo vazio (kg/d).

Foi considerado o efeito aleatório de estudo sobre os parâmetros das regressões ($P > 0,05$), procedeu-se a análise seguindo a técnica descrita por St-Pierre (2001) para meta-análise, utilizando-se por intermédio do procedimento MIXED do SAS (SAS, version 9.3, Institute Inc., 2011, Cary, NC, USA). O efeito classificatório de raça foi testado sobre o intercepto, inclinação dos modelos e diferenças foram declaradas quando $P < 0,05$.

Resultados e Discussão

Não foi observado efeito de grupo genético sobre as exigências líquidas de manutenção e sobre os coeficientes de retenção de todos os macrominerais avaliados

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

($P > 0,05$). Assim, as exigências líquidas de manutenção (mg kg^{-1} de PCVZ dia^{-1}) foram: 20,28, 3,50 e 6,37 e os coeficientes de retenção foram 13,16, 29,50 e 24,28 para o K, Mg e Na, respectivamente.

Não foi observado efeito de grupo genético sobre os parâmetros dos modelos para estimativas do conteúdo dos minerais avaliados no corpo ($P > 0,05$). Assim, adotou-se uma equação geral para estimar o conteúdo de cada mineral no corpo. A partir da primeira derivada da equação do conteúdo de mineral no corpo, foram obtidas equações para cálculo das exigências líquidas de ganho: $\text{ELG}_K = 1,140 \times \text{PCVZ}^{-0,048} \times \text{GPCVZ}$, $\text{ELG}_{\text{Mg}} = 0,603 \times \text{PCVZ}^{-0,036} \times \text{GPCVZ}$ e $\text{ELG}_{\text{Na}} = 1,508 \times \text{PCVZ}^{-0,045} \times \text{GPCVZ}$ para K, Mg e Na respectivamente.

As exigências líquidas de K para ganho do presente estudo, foram 17,0% e 42,7% menor que a reportada pelo BR-CORTE 3.0 (2016) e NRC (2001), respectivamente, para bezerros com peso corporal entre 40 e 100 kg com ganho médio diário (GMD) de 1 kg dia^{-1} .

As exigências líquidas de Mg para ganho foram superiores às reportadas pelo BR-CORTE 3.0 (2016) e pelo NRC (2001), considerando o animal com peso corporal variando de 40 a 100 kg e com o GMD e 1 kg (Figura 1)

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

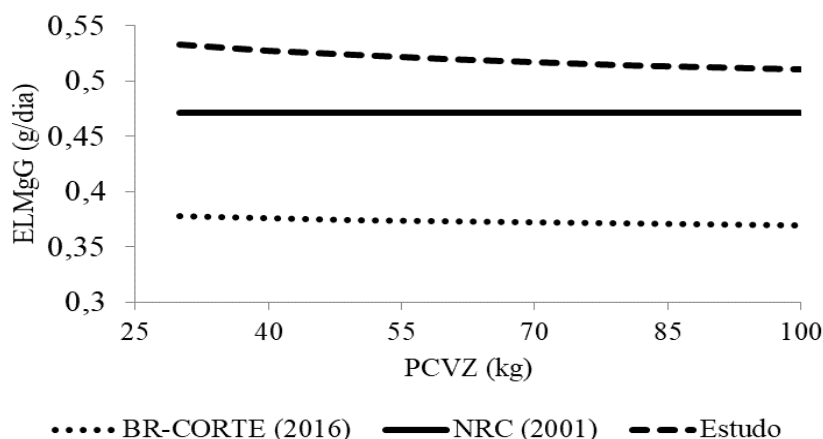


Figura 1: Representação gráfica das exigências líquidas de magnésio para ganho propostas pelo presente estudo, BR-CORTE 3.0 (2016) e NRC (2001), considerando GPCVZ = 1,0 kg/dia

As exigências líquidas de Na para ganho sugeridas foram 7,43% maior que a recomendada pelo BR-CORTE 3.0 (2016), considerando um animal com PC variando de 40 a 100 kg e com o GMD de 1,0 kg dia⁻¹. Esta diferença pode ser atribuída principalmente ao peso corporal dos animais, uma vez que o BR-CORTE utilizou animais com PC de até 200 kg nas estimativas das exigências de ganho para bezerros. As recomendações de Na para ganho do NRC (2001) são superiores ao do presente estudo, entretanto este conselho considera a exigência líquida de Na para ganho fixa de 1,40 g kg⁻¹ de GMD, independente do peso corporal, condições climáticas e da composição genética dos animais, lembrando que essa recomendação é para animais com peso corporal entre 150 a 600 kg, sendo que, para bezerros as recomendações sugeridas pelo NRC (2001) são de 0,40% no leite e 0,15% no concentrado, independente do consumo, peso corporal e desempenho dos animais.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Conclusão

Dessa forma, concluímos que as exigências de potássio, magnésio e sódio para bezerros leiteiros lactentes podem ser estimadas a partir das equações apresentadas no presente estudo.

Referências

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL. **The nutrient requirements of ruminant livestock**. Bureau, Farnham Royal, UK. 1980.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 6ed. Washington, DC, USA. 2001.

RODRIGUES, J.P.P. Exigências nutricionais de proteína e macrominerais de bezerros da raça holandesa. **Dissertação de mestrado apresentado à Universidade Federal de Viçosa**. Viçosa, Minas Gerais, Brasil. 2013.

SIGNORETTI, R.D., DA SILVA, J.F.C., VALADARES FILHO, S.C., PEREIRA, J.C., DE ARAÚJO, G.G.L., CECON, P.R., and DE QUEIROZ A.C. 1999. Body composition and net and dietary inorganic macroelements (Ca, P, Mg, K and Na) requirements of Holstein calves fed diets with different levels of forage. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Vol. 28, págs. 205–213.

VALADARES FILHO, S.C.; SILVA, L.F.C.; GIONBELLI, M.P.; ROTTA, P.P.; MARCONDES, M.I.; CHIZZOTTI, M.L.; PRADOS, L.F. Exigências de minerais para bovinos de corte. **Exigências nutricionais de zebuínos puros e cruzados (BR-CORTE)**. 3ed. Viçosa, Minas Gerais, Brasil. 2016.

WILSON, B.K., VAZQUEZ-ANON, M., STEP, D.L., MOYER K.D., HAVILAND C.L., MAXWELL C.L., O'NEILL C.F., GIFFORD C.A., KREHBIEL C.R., and RICHARDS C.J. Effect of copper, manganese, and zinc supplementation on the performance, clinical signs, and mineral status of calves following exposure to bovine viral diarrhoea virus type 1b and subsequent Mannheimia haemolytica infection. 2016. **Journal of Animal Science**. Vol. 94, págs. 1123–1140.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

