

ENSAIO DE PALATABILIDADE E DIGESTIBILIDADE COM RAÇÕES COMERCIAIS PARA EQUÍNOS EM REGIME DE ESTABULAÇÃO FORÇADA. (NOTA PRÉVIA)

PALATABILITY AND DIGESTIBILITY OF HORSE COMMERCIAL DIETS STABLING IN CONDITION

Cícero Telles de Nogueira CRAVO¹; Flávio PRADA²

RESUMO

Estudou-se, em equínos a palatabilidade e digestibilidade da ração comercial em regime de estabulação forçada. Os animais estabulados receberam ração contendo 4g de óxido crômico por dia de experimento. As excreções colhidas quantitativamente em períodos de 24 horas compuseram as amostras representativas e do total de 5 dias. A ração foi bem aceita pelos animais que consumiram 6 kilos/dia durante 18 dias experimentais. Os coeficientes de digestibilidade médios (88,35 e 89,59) revelaram um alto índice de aproveitamento da ração.

UNITERMOS: Alimentos, digestibilidade; Ração animal; Cavalos

INTRODUÇÃO

A etapa inicial obrigatória e importante, visando o aproveitamento de uma ração, é sem dúvida o conhecimento de sua palatabilidade e composição química. Estes dados não traduzem exatamente o valor do alimento, como fonte de princípios nutritivos, mas informam sobre a utilização ou não do mesmo para determinadas espécies.

Por outro lado, objetivando-se informações mais detalhadas sobre o aspecto nutritivo, necessário e importante é proceder-se à determinação da digestibilidade aparente de cada componente conhecido, pela análise química inicial.

Na literatura nacional são encontradas poucas investigações a respeito da avaliação da digestibilidade de rações para equínos, muito embora o Brasil possua cerca de 14% dos equínos do rebanho mundial.

O objetivo do presente trabalho é o de verificar a possibilidade de utilização de ração comercial para equínos, particularmente quanto à sua palatabilidade e digestibilidade, no sentido de suprir parcial ou totalmente a necessidade alimentar de forragens verdes. A viabilidade desse procedimento alternativo reverte-se de grande importância quanto à possibilidade de prevenção de algumas afecções patológicas comuns nos equínos (cólicas), nas épocas de estiagem prolongada, quando a vegetação dos pastos é escassa.

REVISÃO DA LITERATURA

O desenvolvimento da determinação da digestibilidade aparente iniciou-se com o método convencional clássico. Apesar de muito trabalho, por exigir rigoroso controle do alimento ingerido e das fezes excretadas, foi mundialmente empregado nas mais variadas espécies. As dificuldades na recolha e perda de

amostras, fizeram com que os observadores empregassem bolsas coletoras. Assim FRIEND e NICHOLSON³ (1965) foram os primeiros a utilizarem para equínos este método de colheita.

O emprego do óxido crômico, como substância índice para a determinação da digestibilidade aparente foi proposta por Edin em 1918. Este trabalho só teve divulgação a partir de 1944, quando o autor divulgou em língua inglesa as suas observações EDIN et al.⁴ (1944). No Brasil o pioneiro em estudos com óxido crômico foi ANDREASI¹, que publicou seus trabalhos em ratos em 1955.

ITURBIDE¹⁰ (1967), em ampla revisão bibliográfica, dessas formas de administração, observa que a maioria dos autores opta pela cápsula de gelatina.

Outros autores como HINTZ; LOY⁹ (1966); HINTZ et al.⁸ (1971), com pôneis, OLSSON¹³ (1949) e PULSE e BEKER¹⁴ (1971) em equínos utilizaram óxido crômico em seus ensaios.

Quanto às quantidades diárias KNAPKA et al.¹¹ (1967) administraram 5g ao dia, divididas em duas porções iguais.

VEIGA et al.¹⁸ (1974) ministraram a ração base de 0,136% sobre a matéria seca (M.S.).

MATERIAL E MÉTODO

Animais

Foram utilizados para o ensaio, 2 animais adultos*, um macho castrado e uma fêmea, sem raça definida, de pesos bem próximos: 167 quilos para o animal nº 1 e 193 quilos para o animal nº 2.

Instalações

Foram utilizadas duas baias de parte externa do HOVET**,

1-Médico Veterinário - Sul Mineira Alimentos S.A.

2-Professor Titular - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

* Unidade Estatística Experimental segundo GOMES⁷ (1963)

** Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP

medindo 2,5 m x 3,5 m com pisos e paredes cimentados. Os pisos foram recobertos com cama de serragem. Apresentavam ainda dois cochos para água e alimento.

Ração***

A ração comercial utilizada no experimento apresentou os níveis de garantia conforme Tab. 1.

TABELA 1

Composição química da ração em (%) - níveis de garantia. São Paulo 1992.

Componentes brutos	Sobre M. Úmida
Matéria Seca	88,0
Proteína Bruta (mín.)	11,0
Extrato Etéreo (mín.)	2,0
Fibra Bruta (máx.)	13,0
Matéria Mineral (máx.)	13,0
Cálcio (máx.)	1,5
Fósforo (mín.)	0,5

O alimento em questão era formado por dois "pellets", um com alfafa previsada em "fibras longas" e prensada outro com os componentes (proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais) normais de uma ração. Apresentava grãos de trigoilho e cevada integral, isto com a finalidade de equilibrar os vários nutrientes necessários para o bom desenvolvimento orgânico.

As porcentagens eram as seguintes: milho quirera 17%, alfafa pellets 8%, trigoilho grãos 15%, cevada grãos 20%, pellets cavalo**** 35%, melaço líquido 5%.

Alimentação

Com a finalidade de adaptar os animais às condições adversas (estabulação, modificação da ração) o período pré-preliminar e experimental totalizou 18 dias. Como o alimento precisava ser controlado e não seria dado verde (para não mascarar o resultado) complementar, optamos pelo cálculo de 3% de M.S. sobre o peso vivo do animal. Deste modo o esquema alimentar foi o seguinte.

ALIMENTAÇÃO

Dia	Ração	Manhã	Tarde	Cr203
05/07/1988	1/3 Nutriequi	3.000g	3.000g	2gM + 2gT
06/07/1988	1/3 Nutriequi	3.000g	3.000g	2gM + 2gT
07/07/1988	1/3 Nutriequi	3.000g	3.000g	2gM + 2gT
08/07/1988	1/2 Nutriequi	3.000g	3.000g	2gM + 2gT
09/07/1988	1/2 Nutriequi	3.000g	3.000g	2gM + 2gT
10/07/1988	1/2 Nutriequi	3.000g	3.000g	2gM + 2gT
11/07/1988	2/3 Nutriequi	3.000g	3.000g	2gM + 2gT
12/07/1988	2/3 Nutriequi	3.000g	3.000g	2gM + 2gT
13/07/1988	2/3 Nutriequi	3.000g	3.000g	2gM + 2gT
15/07/1988	3/3 Nutriequi	3.000g	3.000g	2gM + 2gT
22/07/1988	3/3 Nutriequi	3.000g	3.000g	2gM + 2gT
M = Manhã		T = Tarde		

Óxido crômico

O indicador Cr203 p.a. MERCK, era acondicionado em papel xarope e pesado rigorosamente em balança analítica Metler. Cada envelope contendo 2g de Cr203 era, após prensado em peletizadora manual, reduzido a um grão quase semelhante ao da ração fornecida. Quando o alimento era fornecido (3.000g pela manhã e 3.000g à tarde) a substância indicadora era administrada junto ao alimento. No total foram fornecidos 72 "pellets" de óxido crômico para dois animais.

Colheita de amostras

Após o período de 13 dias, durante os quais os animais receberam a ração (já descrita), juntamente com 02 "pellets" de óxido crômico, (4g) iniciou-se o período de colheita que teve duração de 5 dias. As excreções foram colhidas diretamente do reto do animal perfazendo um total de $\pm 500g$, uma única vez ao dia. A recolha obedeceu o esquema seguinte:

- amostras de 24 horas - após a retirada das fezes do reto do animal, estas eram acondicionadas em frascos de boca larga previamente pesados.
- amostra do "total" - de cada período de 24 horas foram tomadas alíquotas (10%) e colocadas em um frasco denominada de "total", que recebeu as amostras dos 5 dias do período experimental.

Métodos analíticos

As determinações de matéria seca (M.S.) proteína bruta, extrato etéreo e cinzas, foram feitas segundo os métodos oficiais da ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS² (1945), os carboidratos totais e a matéria orgânica obtidos por diferença.

O óxido crômico foi determinado sugerindo-se o método modificado por SCHURCK et al.¹⁵ (1950) e as leituras realizadas em espectrofotômetro Zeiss, modelo PMQII em comprimento de onda de 370 nanômetros.

Métodos estatísticos

Os valores percentuais antes dos tratamentos estatísticos, foram transformados em ângulos ($\text{ang} + \text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$, segundo SNEDECOR¹⁷ (1946); para avaliação final será usado o teste de F. como preconiza GOMES⁷ (1963).

RESULTADO E DISCUSSÃO

A análise química da ração empregada, resultou nos dados encontrados na Tab. 2.

Na Tab. 3 estão contidos os Coeficientes de Digestibilidade (%) da matéria seca obtidos pelos métodos de indicador externo, para os animais 1 e 2.

*** Ração Nutriequi Grãos - Sul Mineira Alimentos S.A.

**** Composição: Mineral, Protéica e Vitamínica.

TABELA 2

Composição química da ração (%). São Paulo, 1992.

Componentes brutos	Sobre M. Úmida
Matéria Seca	91,74
H ₂ O	8,25
Componentes brutos	Sobre M.Seca
Matéria orgânica	91,74
Proteína Bruta	13,73
Extrato Etéreo	3,50
Matéria Mineral	8,26
Fósforo	0,43
Cálcio	1,73

TABELA 3

Coefficientes de digestibilidade aparente (%) da matéria seca, durante períodos sucessivos de horas e da colheita total (5 dias). São Paulo, 1992.

Dia	Animal	
	1	2
1	85,83	95,32
2	88,17	95,22
3	87,94	82,13
4	89,42	87,48
5	90,43	87,78
Total	88,74	85,05
Média	88,35	89,59
Erro da média	1.3816	4.9700
CV %	1,97	6,99

Os valores encontrados no total, 88,74 para o animal nº 1 e 85,05 para o animal nº 2, diferiram entre si. As médias encontradas 88,35 para o lote 1 e 89,59 para o lote 2, nos dias 1 e 2 respectivamente 95,32 e 95,22 serem mais altos que a média e total dos animais em questão. Aliás, durante estes dois dias este animal apresentou ligeira indisposição, devido provavelmente ao fato de não ter acesso ao pátio para se exercitar.

Os valores médios do Coeficiente de Digestibilidade, obtidos nas amostras totais, mostraram-se concordantes com os conseguidos em ciclos de 24 horas, para os dois animais. Os valores encontrados por VEIGA et al.¹⁸ (1974) 46,2 a 50,8 e 39,3 a 44,8% ficaram bem abaixo dos valores aqui achados. Estes valores elevados confirmam os achados de OLSSON¹³ (1949) e MAYNARD et al.¹² (1984) de que a alimentação controlada eleva o coeficiente de digestibilidade, enquanto a "ad libitum" pode introduzir erros incontroláveis para a determinação da digestibilidade. Os dados do presente trabalho se assemelham aos de DARLOWGTON; HERSHBERGER³ (1968) em pôneis, e GLOVER; DUTHIE⁶ (1958), bem como os de SKULMOUSKI¹⁶ (1950) embora ainda mais elevados que estes últimos.

Os coeficientes de variação foram bem baixos para os dois animais - 1,97 animal nº 1 e 6,99 animal nº 2 - se confrontando com os achados de VEIGA et al.¹⁸ (1974) (17,2 a 19%) e (17,4% e 15,2%) para dois lotes experimentais.

No presente caso o valor 6,99 deveu-se à ligeira indisposição encontrada nos dois primeiros dias de colheita para o animal nº 2.

No relativo à aceitação da ração, a palatabilidade foi amplamente comprovada pelos lotes em ensaio, desde o primeiro

dia do período pré-preliminar. Este fato ajudou em muito a aceitação do óxido crômico, que era ingerido juntamente com o alimento. O espaço de tempo para estabulação dos animais não deve ultrapassar 15 dias com as rações oferecidas. Após este período o apetite do animal nº 2 diminuiu e o experimento conforme planejado foi encerrado. Outros experimentos e repetições devem ser realizados.

CONCLUSÕES

Face às condições em que se realizou o presente estudo, parecem lícitas as seguintes conclusões:

- 1) Palatabilidade: A ração foi plenamente aceita pelos animais que consumiram 6 kilos diariamente durante 18 dias experimentais.
- 2) Os coeficientes de digestibilidade médios (88,35 e 89,59%) revelaram um alto índice de aproveitamento da ração.
- 3) Os animais estabulados e sem exercício podem apresentar indisposições digestivas, após 16 dias de estabulação.
- 4) Outros ensaios, com administração da ração e um pouco de verde, devem proporcionar condições ideais para os animais.

AGRADECIMENTOS

Às Sras. Zeni Martins de Oliveira e Aparecida Vieira Gomes, pela manipulação das amostras.

SUMMARY

The applicability of the index substance - chromic oxide - to measure the palatability and digestibility, was studied with horses commercial diets in stabling condition. The animals were maintained in individual boxes and received ration containing 4g of chromic oxide. The faeces were quantitatively collected in 24 hours periods to obtain representative sample for 24 hours and 5 days total periods. The average digestibility coefficients (88.35% and 89.59%) showed a high level of ration utilization.

UNITERMS: Food digestibility; Animal feed; Horses

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01-ANDREASI, F. Estudo comparativo sobre a aplicabilidade dos métodos do óxido crômico e convencional para a avaliação da digestibilidade aparente no rato albino. II. Índices de retenção do nitrogênio, cálcio e fósforo, de ração comercial balanceada (Dog meal). Rev. Fac. Med. Vet., São Paulo, v.5, p.375-98, 1955.
- 02-ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. Official and tentative method of analysis. 6.ed. Washington, 1945.
- 03-DARLINGTON, J.M.; HERSHBERGER, T.V. Effect of forage maturity on digestibility, intake and nutritive value of alfalfa, timothy and orchard grass by equine. J. anim. Sci., v.27, p.1572-6, 1968.

- 04-EDIN et al. 1944 apud VEIGA, J.S.M.; ANDREASI, F.; PRADA, F.; MENDONÇA JUNIOR, C.X.¹⁸. p.7-20.
- 05-FRIEND, D.W.; NICHOLSON, J.W.C. Note on harness and feces collection bag digestibility trial with horses. *Canad. J. anim. Sci.*, v.45, p.54-5, 1965.
- 06-GLOVER, J.; DUTHIE, D.W. The apparent digestibility of crude protein by non-ruminants and ruminants. *J. agric. Sci.*, v.51, p.289-93, 1958.
- 07-GOMES, F.P. *Curso de estatística experimental*. 2.ed. Piracicaba, ESALQ, 1963.
- 08-HINTZ, H.F.; HOGUE, D.E.; WALKER JUNIOR, E.F.; LOWE, J.E.; SCHRYUER, H.F. Apparent digestion in segments of the digestive tract of ponies diets with varying roughage-grain rations. *J. anim. Sci.*, v.32, p.245-8, 1971.
- 09-HINTZ, H.F.; LOY, R.G. Effects of pelleting on the nutritive value of horses rations. *J. anim. Sci.*, v.25, p.1059-62, 1966.
- 10-ITURBIDE, C.A. El óxido crômico como indicador externo para estimar producción fecal y consumo en la pruebas de digestibilidad. *Turrialba*, v.17, p.304-13, 1967.
- 11-KNAPKA, J.J.; BARTH, K.M.; BROWN, D.G.; CRAGLE, R.G. Evaluation of polyethylene, chromic oxide and cerium - 144 as digestibility indicators in burros. *J. Nutr.*, v.92, p.79-85, 1967.
- 12-MAYNARD, L.A.; LOOSLI, J.K.; HINTZ, H.F.; WARNER, R.G. *Nutrição animal*. 3.ed. Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1984.
- 13-OLSSON, N. The ration between the organic nutrients of rations and their digestibility in horses. *Ann. Roy. Agric. Coll. Sweden*, v.16, p.644-69, 1949.
- 14-PULSE, R.E.; BEKER, J.P. Polyethylene and Cr₂O₃ retention in horses. *J. anim. Sci.*, v.33, p.238, 1971.
- 15-SCHURCH, A.F.; LLOYD, L.E.; CRAMPTON, E.W. The use of chromic oxide as an index for determining the digestibility of diet. *J. Nutr.*, v.41, p.629-36, 1950.
- 16-SKULMOWSKI, J. Experiments on the determination of digestibility - Coefficients of some fodder - substitutes for horses. *Ann. Univ. M. Curie, Sklodowska*, v.5, n.22, p.13-27, 1950.
- 17-SNEDECOR, G.W. *Statistical methods*. 4.ed. Ames, Iowa State Colege, 1946.
- 18-VEIGA, J.S.M.; ANDREASI, F.; PRADA, F.; MENDONÇA JUNIOR, C.X. Digestibilidade aparente da matéria seca, em eqüinos "1/2 Sangue Bretão e 1/2 Sangue Inglês". *Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. S. Paulo*, v.11, p.7-20, 1974.

Recebido para publicação em 05/06/92
Aprovado para publicação em 15/12/92