PROCI-1979.00004
MAN
1979
SP-1979.00004
65/82
UEPAE - São Carlos

SUBSTITUIÇÃO DO FENO DE ALFAFA POR FENO DE RHODES NO DESEMPENHO DE EQÜINOS[1]

AIRTON MANZANO, NELSON JOSÉ NOVAES[2] e ROBERTO T. LOSITO DE CARVALHO[3]

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi verificar a possibilidade de substituição total ou parcial do feno de alfafa (*Medicago sativa* L) pelo feno de rhodes (*Chloris gayana* Kunth), durante 70 dias, na alimentação de eqüinos. Foram utilizadas 24 fêmeas em crescimento, sendo doze da raça Árabe e doze da raça Manga-larga, com idade média de 20 meses e peso médio de 276 kg, aproximadamente. A comparação entre as médias dos tratamentos, foi feita de acordo com o delineamento inteiramente casualizado, com oito animais por tratamento, selecionados através do peso, idade e raça. Os tratamentos eram constituídos, respectivamente, de 60% de concentrado + 40% de feno de rhodes (R1); de 60% de concentrado + 20% de feno de rhodes +20% de feno de alfafa (R2); e 60% de concentrado +40% de feno de alfafa (R3). O concentrado, com aproximadamente 20% de proteína bruta, era constituído de 40% de torta de algodão, de 40% de rolão de milho e de 20% de farelinho de trigo. Embora os resultados obtidos tenham mostrado uma diferença significativa ($P < 0,01$), sendo R3 superior a R1 e R2 para ganho de peso diário, a estimativa econômica da alimentação indicou que o feno de rhodes pode substituir o feno de alfafa.

Termos para indexação: eqüinos, alimentação, feno de rhodes.

EFFECTS OF ALFALFA HAY BY RHODES HAY REPLACEMENT IN HORSES PERFORMANCE

ABSTRACT - These experiments were carried out in order to replace totally or partially alfalfa hay (*Medicago sativa* L.) by Rhodes hay (*Chloris gayana*, Kunth), during 70 days of equine feeding. The work was done on 24 growing females, being twelve Arabian and twelve Manga-larga, that in the average were 20-month old and weighing 276 kg. Three block designs of eight animals each were selected at randon according to their weight, age and breed, to compare the different feed blend. The feed blends were the following: 60% concentrate and 40% Rhodes hay (R1), 60% concentrate, 20% Rhodes hay and 20% alfalfa hay (R2), and 60% concentrate and 40% alfalfa hay (R3). The concentrate with about 20% protein was made up of 40% cottonseed meal, 40% corn ear and 20% wheet bran. The animals were daily fed at 8 a.m. with 1/2 concentrate, at 1 p.m. with 1/2 concentrate and 1/3 hay, and at 5 p.m. with the remainder 2/3 hay. The average daily weight gain, daily intake on a dry matter basis and feed conversion were respectively: 0.446 kg, 8.976 kg, 21.402 kg for R1, 0.509 kg, 9.032 kg, 19.578 for R2, and 0.659 kg , 0.329 kg, 12.855 for R3. Although the results were in favor of feed blend R3 ($P < 0,01$) for weight gain, the economical analysis shows that Rhodes hay can replace alfalfa hay.

Index terms: equine, feeding, Rhodes hay.

INTRODUÇÃO

O arraçoamento dos plantéis eqüinos é baseado, tradicionalmente, em três alimentos; milho, aveia e alfafa. Isto ocorre principalmente devido à falta de investigação científica que permite o desenvolvimento de soluções alternativas para substituição daqueles ingredientes.

O grande interesse despertado e divulgado ultimamente pela criação de eqüinos fez com que vários países da Europa e os Estados Unidos passassem a se preocupar com problemas relacionados com a nutrição dessa espécie animal.

Nos Estados Unidos, somente em 1975, foram aplicados 5,4 milhões de dólares em 268 projetos de pesquisa com eqüinos, dos quais 27 foram na área de nutrição, envolvendo 215 pesquisadores (Pilchard 1975).

Os resultados das pesquisas desenvolvidas na Europa e nos Estados Unidos possibilitaram aos criadores destas regiões a utilização de normas práticas para uma alimentação adequada e mais econômica de seus animais.

Em nutrição de eqüídeos, poucos são os pesquisadores envolvidos; como conseqüência, nosso meio criador não dispõe de programas suficientes para resolver os problemas relacionados com a alimentação de seus plantéis.

Os efeitos da substituição de alimentos têm sido estudados com ruminantes, aves e suínos. Somente alguns trabalhos foram realizados com eqüinos,

[1] Aceito para publicação em 13 de fevereiro de 1979.

[2] Engº Agrº, M.Sc., UEPAE/EMBRAPA. Caixa Postal, 339, CEP 13.560 - São Carlos, SP.

[3] Engº Agrº Ph.D., ESALQ/USP., Caixa Postal 9, CEP 13.400 - Piracicaba, SP.

sob este aspecto.

Hintz & Loy (1966) estudaram o valor nutritivo em rações completas peletizadas e fareladas. Concluíram que a forma física não influènciou a velocidade de ganho e eficiência alimentar. Entretanto, Haenlein et al. (1966), estudando o valor nutritivo do feno de alfafa em três formas físicas: farelada, peletizada e "wafer", observaram que a forma farelada foi significativamente inferior.

Haenlein (1969), trabalhando com pôneis em crescimento, obteve maiores ganhos diários com ração completa peletizada, comparada com uma ração constituída de 1/3 de alfafa desidratada e 2/3 de planta inteira de milho desintegrada.

Hintz et al. (1971) testaram farelo de linhaça e uma mistura de produtos de leite, formada por soro de leite seco, produtos de fermentação do soro seco, casca de queijo e leite desnatado, em rações completas peletizadas, com animais em crescimento. Os resultados revelaram que os produtos foram superiores ao farelo de linhaça. Entretanto, quando a este farelo se adicionou lisina, os alimentos se equivaleram.

Comparando farelo de soja, com glúten de trigo, utilizando feno de alfafa e palha de aveia como volumoso, Kennedy & Hershberger (1972) não encontraram diferenças com relação ao ganho do peso. A percentagem de nitrogênio digestível foi maior na ração com farelo de soja.

Manzano (1977), trabalhando com quatorze fêmeas da raça Árabe em crescimento, comparou uma ração completa peletizada, constituída de 60% de feno de alfafa, 34% de milho e 6% de farelo de soja, com uma ração farelada preparada com os mesmos alimentos, nas mesmas proporções. Os resultados obtidos indicaram que não ocorreram diferenças na "performance" e conversão alimentar entre as duas formas físicas das rações.

Segundo Otero (1961), o capim-rhodes é uma das boas forrageiras introduzidas no Brasil, apresentando valor alimentício superior ao do capim-jaraguá e do capim-gordura. Afirma, ainda, que é uma gramínea de alta produção e excelente para fenação. Em Deodoro (Rio de Janeiro), foram obtidas produções de 20.000 kg/ha de forragem verde em cinco cortes.

Este trabalho teve como finalidade principal verificar a possibilidade de substituir total ou parcialmente o feno de alfafa por feno de rhodes, o que poderá reduzir, de forma acentuada, o custo do arraçoamento de eqüinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de São Carlos, São Carlos-SP, base física da EMBRAPA - Ministério da Agricultura.

Foram utilizadas vinte e quatro fêmeas em crescimento, sendo doze puras da raça Árabe e doze puras da raça Manga-larga. A idade média das primeiras era de 19 meses, e a das segundas, 21 meses. O peso médio dos animais, no início do experimento, foi de, aproximadamente, 284 kg para a Árabe, e 268 kg para a Manga-larga. Foram distribuídas quatro fêmeas de cada raça por tratamento, conforme peso e idade, como mostra a Tabela 1.

Os tratamentos utilizados no experimento foram os seguintes:

R1 - 60% concentrado +40% feno de rhodes

R2 - 60% concentrado +20% feno de rhodes +20% feno de alfafa

R3 - 60% concentrado +40% de feno de alfafa.

O concentrado das rações era constituído de 40% de torta de algodão, de 40% de rolão de milho e de 20% de farelinho de trigo, com, aproximadamente, 20% de proteína bruta.

As rações foram fornecidas aos animais conforme o seguinte critério: às 8 horas: 1/2 concentrado; às 13 horas: 1/2 concentrado e 1/3 volumoso; as 17 horas: 2/3 volumoso.

O concentrado foi oferecido na forma farelada, e os fenos, como volumosos, na sua forma natural. Ao concentrado, foi adicionado um "premix" vitamínico-mineral, comercial, e específico para eqüideos.

A análise bromatológica do concentrado e dos fenos constituintes das rações se encontra na Tabela 2, e foi feita segundo os métodos estabelecidos pela Association of Official Agricultural Chemists (1965).

O delineamento estatístico adotado foi o inteiramente casualizado, com oito animais por tratamento, sendo aplicado o teste de "Tukey" para se observarem as diferenças entre as médias. Houve um período pré-experimental de quator-

TABELA 1. Composição dos tratamentos conforme peso e idade dos animais.

Nº do animal	Idade (meses)	Peso[a] (kg)	Peso[b] (kg)	Raça[c]	Tratamentos
395	28	363	334	A	R1
585	31	350	326	M	R1
397	21	294	269	A	R1
594	22	285	267	M	R1
400	17	285	249	A	R1
602	19	280	252	M	R1
402	9	174	177	A	R1
612	7	170	170	M	R1
396	23	360	339	A	R2
581	32	344	309	M	R2
223	30	336	292	A	R2
605	20	309	285	M	R2
404	9	239	210	A	R2
608	8	205	210	M	R2
403	9	208	210	A	R2
613	7	177	170	M	R2
226	24	340	301	A	R3
593	22	314	300	M	R3
234	19	309	273	A	R3
591	24	299	270	M	R3
225	30	280	253	A	R3
601	20	280	269	M	R3
401	10	230	222	A	R3
607	8	205	196	M	R3

a. Peso início do período pré-experimental
b. Peso início do período experimental
c. A = Árabe
M = Manga-larga

TABELA 2. Composição bromatológica do concentrado e dos fenos *

Alimentos	MS %	PB %	FB %	EE %	MM %	ENN %
Concentrado	90,61	19,78	13,09	3,20	4,04	50,50
	100,00	21,82	14,44	3,53	4,45	55,76
Feno de alfafa	89,25	20,89	23,99	3,41	9,51	31,45
	100,00	23,40	26,87	3,82	10,65	35,26
Feno de rhodes	91,65	9,61	33,89	1,95	6,84	39,36
	100,00	10,48	36,98	2,12	7,44	42,98

*Matéria seca a 105°C.

ze dias, durante o qual foram oferecidas, gradativamente, as rações experimentais, para que os animais se adaptassem ao novo tipo de arraçoamento, e para evitar, ao mesmo tempo, qualquer transtorno digestivo.

A fase experimental teve a duração de 70 dias: de 27.6.77 a 5.9.77. Os animais, por sorteio, foram confinados individualmente em baias de alvenaria, piso de cimento, sem cama, com bebedouro automático e cocho de cimento para ração, onde rece-

biam o tratamento destinado.

Nessa fase, os animais foram pesados a intervalos de quatorze dias, sendo, o jejum absoluto (16 horas), observado apenas na primeira e última pastagens.

A quantidade de alimento fornecida aos animais foi estabelecida segundo tabelas do National Research Council (1973), procurando atender às exigências em proteína bruta e nutrientes digestíveis totais.

Os animais tiveram sempre à disposição, dentro das baias, sal mineralizado e farinha de ossos autoclavada, e eram exercitados diariamente, por cerca de quinze minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ganhos médios diários por animal, obtidos nos tratamentos, foram de 0,446 kg para R1, 0,509 kg para R2 e 0,659 kg para R3, e estão expressos na Tabela 3.

A análise de variância mostrou efeito altamente significativo ($P < 0,01$) dos tratamentos sobre o ganho de peso diário.

Os resultados encontrados neste trabalho são inferiores àqueles obtidos por Hintz et al. (1971), quando trabalharam com potros de peso médio igual a 191 kg e 5 1/2 meses de idade, e conseguiram 0,950 kg, com uma ração basal +21% de produtos de leite, e de 0,910 kg com ração basal +15% farelo de linhaça e 18 g de lisina. O mesmo ocorreu com os dados obtidos por Manzano (1977), que conseguiu 0,786 kg com uma ração completa peletizada, e 0,711 kg com essa mesma ração, na forma farelada, em fêmeas "Árabe", de peso médio 255 kg e 29 meses de idade.

Entretanto, estes resultados foram superiores ao resultado conseguido por Haenlein (1969), com pôneis em crescimento, - que obteve ganhos diários de 0,421 kg com ração completa peletizada, e 0,227 kg com ração constituída de 1/3 de alfafa desidratada e 2/3 planta inteira de milho desintegrada - , e de Hintz & Loy (1966), que, trabalhando com PSI e Quarter Horse, com 256 kg de peso médio e idade variando de cinco a dezenove meses, obtiveram um ganho médio diário de 0,228 kg com ração completa peletizada, e 0,298 kg com essa mesma ração na forma farelada.

Contudo, os resultados obtidos neste trabalho são bem semelhantes aos conseguidos por Hintz et al. (1971), que obtiveram ganhos médios diários de 0,600 kg quando ofereceram aos animais uma ração basal +15% de farelo de linhaça, e 0,490 kg, 0,410 kg, 0,370 kg e 0,420 kg com rações constituídas de: basal + 10% produtos de leite; basal + 5% produtos de leite; basal + 15% farelo de linhaça; basal + 15% farelo de linhaça + 0,8% de "lyamine".

As diferenças ocorridas, entre os resultados deste experimento e o da revisão, são perfeitamente esperadas, pois os autores trabalharam com animais de diferentes idades e raças, e com diversas

TABELA 3. Ganhos médios diários por tratamento durante 70 dias

Nº animal	R1 (kg)	Nº animal	R2 (kg)	Nº animal	R3 (kg)
395 *	0,429	396 *	0,443	226 *	0,600
585	0,343	581	0,271	593	0,800
397 *	0,429	223 *	0,586	234 *	0,771
594	0,443	605	0,586	591	0,571
400 *	0,300	404 *	0,714	225 *	0,529
602	0,586	608	0,500	601	0,771
402 *	0,471	403 *	0,457	401 *	0,600
612	0,571	613	0,514	607	0,629
Totais	3,568		4,072		5,272
$\bar{X}$	0,446 c		0,509 bc		0,659 a

a. Em cada linha, as médias com letras iguais não se diferenciam estatísticamente ($a < b < c$).
* Árabe

formulações de rações.

O consumo médio diário em matéria seca foi de 8,976 kg para R1, 9,032 kg para R2, e 8,329 kg para R3, conforme Tabela 4. Esses resultados não apresentaram diferenças estatísticas.

A ingestão das rações foi estabelecida dentro dos limites recomendados pelo National Research Council (1973).

A quantidade de alimentos consumidos é de grande importância nos programas de nutrição, porque inúmeros são os fatores que o influenciam.

Ensminger (1973) menciona os seguintes: individualidade, temperamento, idade e peso vivo, tipo, regularidade, intensidade e velocidade de trabalho, clima, natureza, qualidade e quantidade de alimentos.

Os consumos obtidos por Haenlein et al. (1966), trabalhando com pôneis entre um e dois anos de idade e peso médio de 130 kg, foram de 3,6 e 2,9 kg MS/animal/dia de feno de alfafa peletizado, e farelado, respectivamente; Haenlein (1969) obteve um consumo de 2,6 kg/100 PV para uma ração completa peletizada e 2,1 kg/100 PV para uma ração constituída de 1/3 de feno de alfafa e 2/3 de planta de milho, com pôneis em crescimento.

Hintz et al. (1971), com animais pesando em média 191 kg e com idade média de 5 1/2 meses, obtiveram um consumo de 5,24 kg para ração basal + 21% de mistura de produtos de leite, e 4,48 kg para ração basal + 15% de farelo de linhaça. Quando utilizaram ração basal + 15% de farelo de linhaça + 18 g de lisina, o consumo médio por animal foi de 4,48 kg. Numa segunda fase, os mesmos autores, trabalhando com animais de peso médio igual a 217 kg e idade média de 6 1/2 meses, obtiveram um consumo médio diário de 5,05 kg, 4,69 kg, 4,67 kg e 5,05 kg, com as seguintes rações: basal + produtos de leite; basal + 5% de produtos de leite; basal + 15% de farelo de linhaça, e basal + 15% de farelo de linhaça + 0,8% de "lyamine".

Os dados conseguidos por Manzano (1977) foram de 5,563 kg, com uma ração completa peletizada, e de 5,275 kg, com uma ração constituída dos mesmos alimentos, porém na forma farelada.

Os resultados, aparentemente contraditórios, deste trabalho, com os da revisão, são explicados pelos fatores mencionados por Ensminger (1973).

Os índices médios de conversão encontrados foram de 21,402 para R1, de 19,578 para R2, e de 12,855 para R3, e estão expressos na Tabela 5.

Os resultados obtidos por Hintz et al. (1971), com animais pesando em média 191 kg e com a idade média de 5 1/2 meses, foram de 5,52 para ração basal + 21% de produtos de leite, e de 7,63 para ração basal + 15% de farelo de linhaça. Numa segunda fase, quando acrescentaram 18 g de lisina à ração basal + 15% de farelo de linhaça, a conversão foi de 5,36. Os mesmos autores, trabalhando com animais com peso médio de 217 kg e com a idade média de 6 1/2 meses, obtiveram 10,32, 11,44, 12,61 e 12,03 como índices de conversão alimentar com rações constituídas de: basal + 10% de produtos de leite, basal + 5% de produtos de leite, basal + 15% de farelo de linhaça e basal + 15% de farelo de linhaça + 8% de "lyamine", respectivamente. Manzano (1977), trabalhando com animais com peso médio de 255 kg e com 29 meses de idade média, encontrou índices de conversão de 7,345 com ração completa peletizada e 7,740 com essa mesma ração na forma farelada.

O custo médio diário, no tratamento R1, quando se utilizou somente o feno de rhodes como volumoso, confirmou não somente ser o mais econômico, como também apresentou ganhos de peso diário, que podem ser considerados muito bons para animais em crescimento. Os ganhos obtidos neste tratamento são, inclusive, superiores aos recomendados pelo National Research Council (1973), para animais em crescimento, com peso adulto entre 400 kg e 500 kg e idade média de 18 meses.

Sendo assim, embora haja diferenças significativas entre o tratamento R3 e os demais, observou-se a viabilidade de utilização do feno de rhodes para eqüinos em crescimento, em substituição ao feno de alfafa.

As variações apresentadas, entre os índices de

TABELA 4. Consumo médio diário de matéria seca por tratamento durante 70 dias

Nº animal	R1 (kg)	Nº animal	R2 (kg)	Nº animal	R3 (kg)
395	9,017	396	11,398	226	8,550
585	11,705	581	11,299	593	9,550
397	9,424	223	10,081	234	8,574
594	10,085	605	10,962	591	8,582
400	9,060	404	8,036	225	8,582
602	10,123	608	8,063	601	8,582
402	5,816	403	7,236	401	7,124
612	6,575	613	5,183	607	7,094
Totais	71,805		72,258		66,638
$\bar{X}$	8,976		9,032		8,329

TABELA 5. Índices de conversão alimentar por animal e média por tratamentos durante 70 dias

Nº animal	R1 (kg)	Nº animal	R2 (kg)	Nº animal	R3 (kg)
395	21,019	396	25,729	226	14,250
585	34,125	581	41,693	593	11,937
397	21,967	223	17,203	234	11,120
594	22,765	605	18,706	591	15,029
400	30,200	404	11,254	225	16,223
602	17,274	608	16,126	601	11,130
402	12,348	403	15,833	401	11,873
612	11,514	613	10,083	607	11,278
Totais	171,212		156,627		102,840
$\bar{X}$	21,402		19,578		12,855

conversão deste trabalho e os da revisão, são, também, explicados pelos fatores mencionados por Ensminger (1973), quando cita os principais aspectos que influenciam os programas de nutrição. Entretanto, além destes fatores, ocorreu que alguns dos animais, com a idade superior a 30 meses, portanto adultos, foram sorteados para os tratamentos R1 e R2. Sendo assim, esses animais mantiveram seu peso, elevando os índices médios de conversão dos seus respectivos tratamentos.

Uma estimativa dos custos da alimentação nos tratamentos é encontrada na Tabela 6.

TABELA 6. Estimativa dos custos da alimentação nos tratamentos

Tratamentos	Consumo médio diário/animal (kg)	Custo por kg/ração (Cr$)	Custo diário por animal (Cr$)	Ganho médio diário/animal (kg)	Custo relativo (%)
R1	8,976	1,034	9,281	0,446	50,79
R2	9,032	1,428	12,897	0,509	70,58
R3	8,329	2,194	18,273	0,659	100,00

CONCLUSÕES

Embora os resultados obtidos para o ganho de peso diário revelassem diferenças estatísticas, concluiu-se que, neste trabalho, o feno de rhodes substituiu com vantagem econômica o feno de alfafa.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS, Washington. Official methods of analysis. 10.ed. Washington, 1965. 957 p.

ENSMINGER, M.E. Producción equina. Buenos Aires, El Ateneo, 1973. p. 193-268.

HAENLEIN, G.F.W. Nutritive value of a pelleted horse ration. Feedstuffs, (28):19-20, 1969.

———. HOLDREN, R.D. & YOON, Y.M. Comparative response of horses and sheep to different physical forms of alfalfa hay. J. Anim. Sci., 25:740-3, 1966.

HINTZ, H.F. & LOY, R.C. Effects of pelleting on the nutritive values of horse rations. J. Anim. Sci., 25: 1059-82, 1966.

———. SCHRYVER, H.F.; LOWE, J.E. Comparison of blend of milk products and linseed meal as protein supplements for young growing horses. J. Anim. Sci., 33:1274-7, 1971.

KENNEDY, L.G. & HERSHBERGER, T.V. Soybean meal vs. corn gluten meal and non-ruminant herbivores. J. Anim. Sci., 35:281, 1972.

MANZANO, A. Comparação entre a ração completa peletizada e o arraçoamento tradicional na alimentação de eqüinos. Piracicaba, ESALQ, 1977. 81 p. Tese de Mestrado.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, Washington. Nutrient requirements of horses. Washington, National Academy of Sciences, 1973. 33 p. (Nutrient Requirements of Domestic Animals, 6)

OTERO, J.R. Informações sobre algumas plantas forrageiras. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1961. 334 p.

PILCHARD, E.I. An index equine research 1975; supplement. Washington, United States Department of Agriculture, 1975. 40 p.

Substituição do feno de alfafa
1979 SP-1979.00004
10603-1

1º Congresso Brasileiro de Sementes

Curitiba / Reitoria da Universidade Federal do Paraná
26.11.79 a 02.12.79

Promoção: Ministério da Agricultura
Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes - ABRATES

Semente é Vida

Colaboração
BAMERINDUS
O banco da nossa terra.