

## EFEITO DA ALIMENTAÇÃO COM CAROTENÓIDES NA COLORAÇÃO DA LÃ LAVADA. II - BORREGAS DA RAÇA IDEAL<sup>1</sup>

### NUTRITIONAL CAROTENOIDS EFFECTS ON SCOURED WOOL COLOUR (Y-Z) II - POLWARTH HOGGET EWES

Magda Vieira Benavides<sup>2</sup>

Wanderney Klein<sup>3</sup>

Paulo Roberto Pires Figueiró<sup>4</sup>

#### RESUMO

Vinte borregas ideal mantidas sob condições de cabanha, receberam alimentação diferenciada por um período de três meses. Após o término do mesmo foram retiradas amostras de lã, do costilhar, para posteriores análises laboratoriais da suarda e coloração da lã. Os tratamentos consistiram de dietas baseadas em: capim elefante (*Pennisetum purpureum*) + grão de milho; capim elefante + grão de sorgo; capim elefante + grão de sorgo + pigmento cantaxantina (625mg) e feno de alfafa (*Medicago sativa*) + sorgo em grão, sendo as mesmas isoprotéicas e isocalóricas (11% PB e 65% NDT). Entre as características mensuradas, porcentagens de cera e suor, pH, cor e absorbância do suor e brilho (Y) e coloração da lã lavada (Y-Z), não houve diferença significativa entre os tratamentos alimentares. Neste trabalho não ficou evidenciado efeitos

dos carotenóides alimentares na cor da lã lavada em animais da raça Ideal, contudo os dados ainda não são conclusivos, devido ao pequeno número de animais por tratamento.

**Palavras-chave:** carotenóides alimentares, coloração da lã.

#### SUMMARY

Twenty Polwarth hogget ewes were maintained under indoors conditions, receiving differentiated feeding by a three months period. After it was finished, mid-side wool samples were analysed in yours yolk content and scoured wool colour. The treatments were: Elephant grass (*Pennisetum purpureum*) + corn grain; Ele-phant grass +

<sup>1</sup>Parte da dissertação de mestrado em Zootecnia do primeiro autor na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). 97119-900 - Santa Maria, RS.

<sup>2</sup>Zootecnista, Mestre, Rua Tamandaré, 1386. 97573-531 - Sant'Anna do Livramento, RS.

<sup>3</sup>Engenheiro Químico, Diretor Técnico da Federação das Cooperativas de Lã do Brasil (FECOLÃ). Av. Andradas, 1137, 9º andar. 90020-007 - Porto Alegre, RS.

<sup>4</sup>Médico Veterinário, Professor Titular, Departamento de Zootecnia, UFSM

sorghum grain; Elephant grass + sorghum grain + cantaxantin pigment and Lucerne hay + sorghum grain that differed in the carotenoids contents: zeaxantin, "zero or control group", cataxantin and lutein, respectively. These diets kept 11% of CP and 65% of TDN. Within the characteristics measured: suint percent, pH colour and absorbancy, wax percent, brightness and scoured wool colour (Y-Z), no one differed significantly ( $P \geq 0.05$ ) among the feeding treatments. Due the small repetition numbers, the results are not conclusives.

**Key words:** feeding carotenoids, scoured wool colour.

## INTRODUÇÃO

O efeito nutricional na coloração da lã tem sido pouco estudado em nosso meio. Trabalhos realizados por BENAVIDES (1991) evidenciaram uma pequena influência de carotenóides alimentares em borregas Corriedales mantidas sob condições controladas (em cabanha), recebendo alimentação à base de feno de alfafa (luteína). Na Austrália, LLOID<sup>a</sup> testou quantidades crescentes de proteína bruta (PB) e observou uma relação positiva entre níveis crescentes e grau de amarelamento da lã lavada. SUMNER et al. (1981) obtiveram relações positivas entre disponibilidade de matéria seca (gMS/kg pv/dia) que variavam entre 50 e 200g, por outro lado, em outro experimento, SUMNER (1983) não observou diferenças significativas entre disponibilidades de 150 vs 250g.

A nível de exportação, salienta-se a perda de valor da lã lavada e penteada ("tops") em função da sua coloração mais amarelada, situa-se em torno de 10-20%, representando também um maior gasto com processos industriais para o seu branqueamento, visando o tingimento com cores claras.

O estudo da influência da alimentação sobre a cor da lã é fundamental para o conhecimento dos fatores que alteram tal característica, caso esta hipótese não se confirme, os esforços deverão concentrar-se sob outros fatores como ambiente e genética.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Local e época

O experimento foi realizado na Cabanha de Ovinos do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, no período de 19 de no-

vembro de 1989 a 6 de março de 1990. Durante o período pré-experimental os animais permaneceram à campo, nas dependências do mesmo departameto.

### Animais

Foram utilizadas 20 borregas da raça Ideal, de aproximadamente 16 meses de idade, pesando em média 31,17kg. As mesmas foram manejadas em sistema extensivo (à campo) antes de iniciar o experimento. Os animais foram esquilados no início do período de adaptação e foram tomadas amostras de lã, de aproximadamente 100g, de quatro regiões do velo (quarto, paleta, costilhar e lombo) a fim de analisar as características em meio ambiente distinto do que seria utilizado durante o período experimental e de notar possíveis mudanças que por ventura ocorressem. Essas amostras corresponderam ao nível "antes" da variável de classe "tempo".

A colocação dos animais nos diferentes grupos foi feita em função dos resultados no Teste de Susceptibilidade ao Amarelo (WILKINSON et al., 1985).

### Procedimento experimental

#### Período de adaptação

Após a esquila, iniciou-se o período de adaptação de 7 dias quando os animais permaneceram em bretes individuais de 1,5m<sup>2</sup> dentro da cabanha de ovinos, dispoendo de cocho de madeira e feno e bebedouro. Durante este período foi observado o consumo de alimento e à cada dia adicionava-se 10% à mais do consumido no dia anterior. As quantidades de volumoso e ração oferecidas estavam baseadas no teor de matéria seca contido, verificado paralelamente. As refeições foram oferecidas duas vezes ao dia e cada uma continha a metade do volume total fornecido diariamente. O volumoso foi misturado com o concentrado manualmente. Os tratamentos consistiram de:

- A - capim elefante + sorgo + farelo de soja;
- B - capim elefante + milho + farelo de soja;
- C - capim elefante + sorgo + farelo de soja + pigmento sintético: carophyll (cantaxantina);
- D - feno de alfafa + sorgo.

O capim elefante (*Pennisetum purpureum*) foi cortado uma vez à cada dois dias e triturado antes do fornecimento aos animais. As rações foram definidas no início do período experimental, já com base na quantidade de capim elefante consumida e de modo a proporcionar aos animais uma dieta isoprotéica e isocalórica, conforme os requerimentos da categoria animal em questão.

A utilização de ingredientes específicos teve como objetivo testar grãos/volumosos com diferentes tipos de carotenóides na modificação da coloração da lã. Assim, o primeiro tratamento serviu como testemunha uma vez que o sorgo não contém pigmentos, o milho possui zeaxantina e o feno de alfafa, luteína. Foi utilizada ainda a cantaxantina (62,5g a cada 100kg de ração) adicionada ao sorgo como mais uma fonte de carotenóides.

#### Período experimental

O período experimental foi de 99 dias, de 26/11/1989 a 06/03/1990 e o arraçoamento seguiu o mesmo procedimento do período de adaptação.

As quantidades de volumoso e ração oferecidas aos animais diariamente permaneceram fixas até o término do experimento, sendo apenas ajustada proporcionalmente ao peso corporal dos animais, obtido à cada 28 dias. Foram ofertadas diariamente, por animal, 4000g de capim elefante triturado nos tratamentos A, B e C; 700g de feno de alfafa no tratamento D e 400g de ração em todos os tratamentos.

#### Análises laboratoriais das amostras de lã Local e época

Foram realizadas no Laboratório e Lãs do Lanifício Valurguai da Cooperativa de Lãs Vale do Uruguai Ltda, em Uruguaiana, RS, no período de 16 de julho de 1990 a 8 de abril de 1991.

Todas as amostras foram analisadas em duplicata com exceção daquelas com peso insuficiente.

#### Preparação das amostras e técnicas utilizadas

As amostras tiveram suas pontas removidas com tesoura até a linha inferior de penetração de terra para evitar a contaminação mineral nas extrações de suor. Após, as amostras foram colocadas em ambiente acondicionado (65 ± 2% de umidade relativa do ar e 20 ± 2°C) para não haver interferência da umidade contida na amostra de lã na pesagem dos espécimens.

Antes da pesagem, as mesmas foram homogenizadas em um misturador próprio para amostras de 20 de dezembro de 1993 "core-test". A metodologia utilizada foi a seguinte: primeira extração da cera, citada pela técnica da INTERNATIONAL WOOL TEXTILE ORGANIZATION (IWTO) 10-62 (1966) e logo após extração do suor pela técnica citada em HOARE (1968). As modificações realizadas, bem como a descrição detalhada das técnicas estão descritas em BENAVIDES (1991).

A técnica para determinação do pH do suor é

descrita em HOARE (1978) e na norma do IWTO 2-60 (1966), revisada em 1987.

Após a extração da cera e suor, procedeu-se à lavagem das amostras de lã, cetrifugação, secagem em estufa de ar forçado à temperatura de 60° por duas horas e colocação em sala climatizada por 12h à 20 ± 2°C e 65 ± 2% de umidade relativa do ar. As amostras foram pesadas e passadas duas vezes em carda tipo "Shirly Analyser" para proceder à leitura de coloração, segundo norma do IWTO 14-88 (E) (1988).

#### Análise estatística

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado. As diferenças entre médias foram detectadas pela análise da variância e interpretados pelo teste de Duncan. O modelo matemático utilizado foi o seguinte:

$$Y_{ij} = A + M_i + E_{ij}, \text{ onde:}$$

$Y_{ij}$  = observações referentes ao tratamento  $i$  com  $j$  repetições;

$A$  = média geral das variáveis;

$M_i$  = efeito do  $i$ -ésimo tratamento;

$E_{ij}$  = erro experimental para cada  $Y_{ij}$ .

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis não mostraram diferenças significativas ( $P \geq 0,05$ ) entre os tratamentos, evidenciando que os diferentes tipos de carotenóides não afetaram os componentes da suarda nem a coloração das amostras de lã para a região do costilhar. Estes resultados (Tabela 1) não concordam com os obtidos por BENAVIDES (1991) que, com borregas Corriedale, obteve diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) para a coloração da lã (Y-Z) e cor do suor, sendo que as mesmas foram mais amareladas no tratamento contendo luteína (feno de alfafa). Nesta raça, este carotenóide causou uma maior pigmentação, excretada junto ao suor, e que, de forma ainda desconhecida, pode ter influenciado no grau de amarelamento da lã lavada.

O tratamento com milho foi, dentre os tratamentos, o que mostrou tendências a apresentar características mais favoráveis à coloração branca da lã, um pH mais ácido, cor de suor mais branca e menor porcentagem de suor, contudo, devido ao pequeno número de repetições por tratamento, os dados não podem ser considerados conclusivos.

Tabela 1. Médias e desvios-padrão das variáveis estudadas para a raça Ideal (região: costilhar).

Variável	Tratamentos					P
	Sorgo	Milho	Sorgo + Carophyll	Feno de alfafa	F	
pHBD	9,264±0,59	8,420±0,89	8,844±1,21	8,907 ±0,55	0,72	NS
CLIQBD	4,200±1,93	3,100±1,60	5,300±2,11	5,375±2,39	1,44	NS
ABSBD	0,066±0,03	0,044±0,02	0,075±0,04	0,065±0,02	1,36	NS
SUORBD	10,524±2,89	8,713±1,79	11,640±7,33	12,153±2,85	0,35	NS
CERABS	18,142±3,49	13,198±1,40	14,124±2,97	14,285±6,14	1,27	NS
CSA	1,903±0,76	1,667±0,31	1,845±1,21	1,025±0,30	0,88	NS
YD	67,086±1,56	66,770±1,23	67,094±1,53	66,496±0,73	0,19	NS
YZD	-0,742±1,66	-0,876±1,34	-0,782±0,89	-0,503±2,12	0,35	NS

NS ( $P \geq 0,05$ );

pHBD = pH do extrato aquoso (suor) da lã base desengordurada;

CLIQBD = Cor do extrato aquoso da lã base deengordurada;

SUORBD = % de suor da amostra de lã desengordurada;

CERABS = % de cera da amostra de lã suja;

CSA = relação cera/ suor da amostra de lã;

YD = brilho; YZD = grau de amarelamento da amostra de lã.

## CONCLUSÃO

Na raça ideal não houve diferença entre os tratamentos alimentares; salienta-se, contudo, que estes dados não são conclusivos tendo em vista o baixo número de repetições.

## COMUNICAÇÃO PESSOAL

a - LLOYD, J. Estação experimental do INTA, ESQUEL, Província de Santa Cruz, República da Argentina, 1991.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENAVIDES, M.V. Efeitos da metodologia de análise, meio-ambiente e alimentação com carotenóides na coloração da lã e a relação desta com características da suarda. Santa Maria, 1991. 106 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, 1991.

HOARE, J.L. Chemical aspects of the yellowing of wool. **Wool Research Organization of New Zealand Inc**, Christchurch, n. 2, 1968, 48 p.

HOARE, J.L. Origin and nature of canary stain. I - Aspects related to wool growth. II - Some observations related to the chemistry of staining by aldehydic metabolites. **Wool Research Organization of New Zealand Inc**, Christchurch, n. 46, p. 162-178, 1978.

INTERNATIONAL WOOL TEXTILE ORGANIZATION. **Method for the determination of the dichlorome-thane soluble matter in combed wool sliver**. IWTO 10-62 (E), London: Academic Press, 1966. 180 p.

INTERNATIONAL WOOL TEXTILE ORGANIZATION. **Method for the determination of the pH value of a water extract of wool**. IWTO 2-60 (E), London: Academic Press, 1966. 180 p.

INTERNATIONAL WOOL TEXTILE ORGANIZATION. **Test method under examination: method for the measurement of the colour of raw wool**. IWTO (E)-14-18(E), London: Academic Press, 1988. 196 p.

SUMNER, R.M.W. Effect of feeding and season on fleeces characteristics of Cheviot, Drysdale and Romney hogget wool. **Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production**, Wellington, v. 43, p. 79-82, 1983.

SUMNER, R.M.W., DURING, C., WEBBY, R.W. Effect of grazing management on hogget fleeces characteristics. **Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production**, Wellington, v. 41, p. 128-132, 1981.

WILKINSON, B.R., AITKEN, F.J., TINNOCK, B.M. Prueba para la predicción del amarillamiento de la lana. **Lanas**, Montevideo, V. 1, p. 46-52, 1985.