

CARACTERÍSTICAS DA SUARDA E COLORAÇÃO DA LÃ LAVADA EM DIFERENTES REGIÕES DO VELO EM FUNÇÃO DO MEIO AMBIENTE¹

ENVIRONMENTAL MODIFICATIONS ON YOLK CHARACTERISTICS AND SCOURED WOOL COLOUR (X-Z) AMONG FLEECE REGIONS

Magda Vieira Benavides²

Wanderney Klein³

Paulo Roberto Pires Figueiró⁴

RESUMO

Amostras de lã de quatro regiões do velo (lombo, paleta, quarto e costilhar) de 20 borregas Ideal foram analisadas quanto às percentagens de cera e suor, características do suor (pH, cor e absorbância) e coloração e brilho da lã. Os animais foram mantidos inicialmente a campo (tempo = antes) e posteriormente, por um período de três meses, foram criados sob confinamento em cabanha (tempo = depois). Os resultados demonstraram que as regiões do velo diferem entre si nas características mensuradas, tanto no tempo antes como depois. A amostra do lombo apresentou porcentagem de cera ($P < 0,08$) superiores às da paleta. A porcentagem de suor não diferiu significativamente ($P > 0,05$) entre as mesmas. O pH do suor foi significativamente mais ácido ($P < 0,001$) na região do lombo enquanto os animais permaneciam a campo. A coloração da lã lavada diferiu novamente entre o

lombo (mais branca) e a paleta, sendo que o costilhar e o quarto mostraram colorações intermediárias. Não se observou perdas de cera quando os animais permaneceram a campo. A produção de suor diferenciou entre os tempos, contudo, o lombo normalmente tendeu a produzir menos suor ($P \geq 0,05$).

Palavras-chave: regiões do velo, suor, cera, coloração da lã lavada.

SUMMARY

Wool samples from four fleece regions (back, shoulder, britch and mid-side) were analysed in the suint and wax percents, suint qualities (pH, colour and absorbancy) and brightness and scoured wool colour characteristics. The hogget ewes were maintained,

¹Parte da dissertação de mestrado em Zootecnia, área de Produção Animal, do primeiro autor, apresentada na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). 97119-900 - Santa Maria, RS.

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

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

⁴Médico Veterinário, Mestre, Professor Titular do Departamento de Zootecnia da UFSM.

firstly, on environmental conditions (outdoors conditions) (time = before) and after growing on indoors conditions (time = after). The fleece regions recorded differences among them, on time before, as well as time after, the back samples showed higher wax percent ($P < 0.08$) compared with shoulder region, but the suint percent did not differ between them. The suint pH was significantly less alkaline ($P < 0.001$) on the back while the animals were maintained on field conditions. The scoured wool colour (Y-Z) differed again between the shoulder (more yellow) and back (whiter), the mid-side and britch regions showed intermediate colours. There wasn't wax loss in field conditions; the suint production differed between the times, however, it was observed that the back's suint percents were smaller than the other regions even on indoors conditions.

Key words: fleece regions, suint wax, scoured wool colour.

INTRODUÇÃO

Estudos realizados por BELSCHNER (1973), SERRA & MATOS (1951) e Story apud ARBIZA (1964), mostraram que as porcentagens de suor e cera, bem como o pH e cor do suor influenciaram a coloração da lã lavada. Sendo tal característica importante a nível industrial, uma vez que determina o seu preço de lã (junto principalmente com o diâmetro e comprimento médio das fibras), torna-se fundamental o seu conhecimento em cada região do velo.

A quantidade dos constituintes da suarda apresenta diferenças marcantes entre as regiões do velo. Sob o aspecto de característica da suarda, Bonma & Starke e Mager apud TRUTER (1956) observaram nas raças Merino Sul Africano e Merino Wurttemberg (Merino alemão) que amostras de lombo continham o percentual mais elevado de cera e a paleta o inferior. Nas demais regiões do velo as diferenças eram pequenas e não significativas. A quantidade de cera varia grandemente entre raças. TRUTER (1956) cita vários trabalhos em que a porcentagem de cera é obviamente proporcional à densidade folicular da raça.

A quantidade de suor varia muito pouco entre regiões do velo, contudo a lã de barriga tende a conter maior concentração. Freney apud TRUTER (1956) comparou a quantidade de suor produzida proporcionalmente à quantidade de lã crescida em área de 10cm x 10cm e atribuiu esta tendência ao fato desta região produzir menos lã/área que as demais regiões e não possuir necessariamente uma menor atividade glandular.

A cera produzida tende a aumentar com a idade. Mager e Spencer apud TRUTER (1956) obser-

varam que esta característica em Merinos mostrava uma curva ascendente que diminuía após o sexto ano de vida (valores percentuais), semelhantes ao comportamento da produção de lã, sendo que estas variações são ainda mais marcantes entre raças (LIPSON, 1950).

Segundo DALY & CARTER (1956), os velos Lincoln, com menor densidade e conteúdo e suor relativamente maior, são facilmente afetados pela chuva e a drenagem da maior parte da superfície da pele também é facilitada. Por outro lado, velos densos como os Merino, com alta porcentagem de cera atuam como barreira, impedindo a livre penetração de água. Os velos Corriedale e Ideal, neste contexto, ocupariam posições intermediárias.

As concentrações de cera e suor podem sofrer modificações nas suas características após a sua excreção (JACKSON, 1973). Segundo DALY & CARTER (1956), condições de elevadas precipitações pluviométricas levam a perdas de suor e cera.

STORY & ROSS (1960) mediram mensalmente durante um ano e meio as variações de cera e suor em ovelhas Romney Marsh com duas épocas de esquila distintas (pré e pós-parto) e observaram que a porcentagem de cera era menos variável que a de suor. A porcentagem de suor no grupo pré-parto mostrou maiores variações quando comparado ao outro grupo. No primeiro mês após a esquila ocorria uma acentuada queda indicando que as chuvas, que ocorrem normalmente em julho/agosto, poderiam influenciar sobremaneira a porcentagem de suor das amostras de lã com pouco crescimento. BENAVIDES (1991) encontrou correlações médias e altas entre pH e cor da lã lavada em borregas Ideal e Corriedale, contudo, os coeficientes eram inferiores quando os animais se encontravam a campo, comparativamente ao observado sob condições climáticas de cabanha. JACKSON (1973) cita que o meio ambiente pode afetar na qualidade da cera e do suor, contudo nada comenta a respeito das perdas ocorridas em condição de criação extensiva. Considerando a importância do trabalho e a inexistência de informações nesta área, para o Estado, este experimento objetivou analisar o efeito das condições ambientais (criação à campo versus na cabanha) e das regiões do corpo nas características da suarda e coloração da lã lavada.

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 novembro de 1986 a 06 de março de 1990. Durante o

período pré-experimental os animais permaneceram a campo nas dependências do mesmo departamento.

Animais

Foram utilizadas 20 borregas da raça Ideal, com aproximadamente 16 meses de idade, pesando em média 31,17kg. As mesmas foram manejadas em sistema extensivo (a campo) no período pré-experimental. Os dados climatológicos deste período se encontram na Tabela 1. Os animais foram esquilados no início da fase de adaptação e foram tomadas amostras de lã, de aproximadamente 100g, de quatro regiões do velo (quarto, paleta, costilhar e lombo), para posterior análise. Idêntico procedimento foi adotado para os animais de cabanha, só que as amostras foram coletadas no final da fase experimental.

Tabela 1. Dados da temperatura, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica do município de Santa Maria, RS, para o período de maio/1989 a novembro/1989.

Mês	Temperatura (°C)	Umidade relativa do ar (%)	Precipitação pluviométrica (mm)	
	Média	Média	Total	Normal
Maio	15,3	82,0	17,5	191
Junho	13,0	89,0	59,6	163
Julho	10,9	83,0	108,5	135
Agosto	15,5	75,0	129,2	145
Setembro	15,1	78,0	204,6	163
Outubro	18,4	70,0	120,5	152
Novembro	21,5	69,0	169,6	121

Procedimento experimental

Fase de adaptação

A fase de adaptação foi de 7 dias onde os animais permaneceram em bretes individuais recebendo ração à base de volumoso (capim elefante) e concentrado, de modo a fornecer uma dieta com 11% de PB e 65% de NDT.

Análises laboratoriais das amostras de lã

Local e época

Foram realizadas no laboratório de lãs do Lanifício Valuruguai da Cooperativa de Lãs Vale do Uruguai Ltda, em Uruguaiana, RS, no período de 16 de julho de 1990 a 08 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 a tesoura até a linha inferior de penetração de terra para evitar a contaminação com terra nas extrações de suor. Após, as amostras foram colocadas em ambiente acondicionado ($65 \pm 2\%$ de umidade relativa do ar e $20 \pm 2^\circ\text{C}$) para não haver interferência da umidade contida na amostra de lã, na pesagem dos espécimens.

Antes da pesagem, as amostras foram homogenizadas em um misturador próprio para amostras de "core-test". A metodologia utilizada foi: extração de cera, citado 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).

Após a extração dos teores de cera e suor, procedeu-se à lavagem das amostras de lã, centrifugação, secagem em estufa de ar forçado à 60°C por 2h e colocação em sala climatizada a $20 \pm 2^\circ\text{C}$ e $65 \pm 2\%$ de umidade relativa do ar. Após um período de 12h as amostras foram pesadas e passadas duas vezes em carda tipo "Shirley Analyser" para proceder à leitura de coloração, segundo norma do INTERNATIONAL WOOL TEXTILE ORGANIZATION (IWTO) 14-88 (E) (1988).

Análise estatística

O desenho experimental foi o completamente casualizado sendo as diferenças entre as regiões do velo analisadas pelo teste de Duncan ao nível de significância correspondente ao obtido no teste F.

RESULTADOS E DISCUSÃO

Quando os animais encontravam-se em condições extensivas de criação, as regiões diferiram

significativamente quanto ao pH do suor. A amostra do lombo foi menos alcalina comparada às demais ($P < 0,0001$). A porcentagem de cera foi menos elevada no lombo, costela e quarto, mostrando que a precipitação pluviométrica não teve efeito na "lavagem da cera" da lã como anteriormente citado por FIGUEIRÓ & CANDIDO (1987), que relacionaram um maior rendimento ao lavado em amostras Ideal à uma maior precipitação pluviométrica. A relação cera/suor também foi superior na amostra do lombo e o brilho e a coloração das amostras diferiram estatisticamente ($P < 0,08$) entre as regiões, revelando-se como mais branca o lombo, embora esta região não diferenciasse do costilhar e quarto, seguindo a mesma inclinação da relação cera/suor.

No geral, as médias de porcentagem de suor foram superiores quando os animais estavam a campo. A porcentagem de cera não diferenciou estatisticamente entre os dois ambientes, não confirmando a observação de lixiviação do suor a campo, uma vez que mesma tendência se confirma quando os animais foram mantidos na cabanha. O lombo possui intrinsecamente porcentagens inferiores de suor e superiores de cera, independente do ambiente que o animal se encontre. O oposto foi obtido com relação à porcentagem de suor. No entanto, a mesma ordem crescente foi encontrada para a porcentagem de cera que foi maior na paleta, costilhar, quarto e garupa (Tabela 2).

Comparando-se os dados de porcentagem de cera entre os dois ambientes, observa-se idêntica tendência de produção quanto às regiões, indicando que as condições climáticas/alimentares interferem na perda de produto e nível de secreção das glândulas sebáceas.

Durante o período de cabanha (Tabela 3) houve uma nivelção de pH entre as regiões, mostrando que o meio ambiente havia afetado tal característica anteriormente. A cor do líquido do extrato aquoso foi menos

Tabela 2. Média e desvio padrão de suor e cera entre regiões do velo para a raça Ideal, para tempo = antes.

Variável	Regiões				
	Costilhar	Lombo	Paleta	Quarto	FP
pHBD	10,017±0,63	9,112±0,58	10,349±0,23	10,116±0,32	10,28**
CLIOBD	7,615±0,65	7,167±0,52	7,625±0,52	7,647±1,38	1,59NS
ABSBD	0,116±0,03	0,091±0,05	0,132±0,02	0,123±0,05	2,18NS
SUORBD	11,250±2,51	10,618±4,67	12,251±1,65	11,667±2,79	0,46NS
CERABS	15,513±4,53	16,743±4,92	13,199±4,22	15,002±3,88	2,23NS
CSA	1,387±0,44	1,695±0,57	1,132±0,31	1,387±0,31	4,91*
YD	65,679±1,24	64,963±1,34	65,612±1,04	64,327±1,54	2,89NS
YZD	1,311±2,20	0,687±1,49	3,327±2,28	2,665±2,63	2,92NS

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

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

CLIOBD = cor do extrato aquoso da lã base desengordurada;

ABSBD = absorvância do extrato aquoso da lã base desengordurada;

SUORBD = % de suor da amostra de lã base desengordurada;

CERABD = % de cera da amostra de lã suja;

CSA = relação cera/suor da amostra de lã;

YD = brilho da amostra de lã;

amarela quando os animais estavam na cabanha e, a paleta e o quarto diferiram significativamente ($P < 0,01$), mostrando suor mais pigmentado que as demais

Tabela 3. Médias e desvio padrão entre regiões do velo para a raça Ideal, para tempo = depois.

Variável	Regiões				
	Costilhar	Lombo	Paleta	Quarto	FP
pHBD	8,856±0,89	8,405±1,14	9,925±0,92	9,135±0,79	1,95NS
CLIOBD	4,447±2,14	4,267±1,74	6,143±1,19	5,912±1,38	4,57**
ABSBD	0,063±0,03	0,043±0,02	0,061±0,03	0,061±0,03	1,85NS
SUORBD	10,785±4,36	8,582±3,58	9,459±3,60	9,459±3,60	1,04NS
CERABS	14,937±4,21	16,857±4,45	15,008±3,64	15,008±3,64	3,29*
CSA	1,665±0,82	2,379±1,28	1,814±0,76	1,814±0,76	2,58NS
YD	66,881±1,30	67,106±1,35	65,700±1,39	65,700±1,39	2,77*
YZD	-0,930±1,52	-1,312±1,24	-0,184±2,02	-0,184±2,02	2,13NS

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

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

CLIOBD = cor do extrato aquoso da lã base desengordurada;

ABSBD = Absorvância do extrato aquoso da lã base desengordurada;

SUORBD = % de suor da amostra de lã base desengordurada;

CERABD = cera da amostra de lã suja;

CSA = relação cera/suor da amostra de lã;

YD = Brilho da amostra de lã;

YZD = grau de amarelamento da amostra de lã.

regiões. A porcentagem de cera e a relação cera/suor ($P < 0,07$) mostraram igual tendência de produção, porém, com valores mais elevados; estas, também tiveram menor brilho (Y menor), resultando em cores de amostras mais amareladas. O quarto não diferiu do costilhar e lombo, tendo seus valores reduzidos de forma notória. Estes dados concordam com os obtidos por BIGHAM et al. (1984) que mediram a coloração de amostras de animais das raças Romney Marsh, Coopworth e Perendale encontrando valores para brilho (Y) de 47,0; 42,6; 48,6 e 46,1 para Romney Marsh, 49,6; 46,1; 51,4 e 49,4 para Coopworth e 49,9; 44,2; 51,6 e 48,0 para Perendale nas regiões de paleta, lombo, costela e quarto respectivamente. O grau de amarelamento (Y-Z) registrou valores de 6,6; 5,0; 5,4 e 6,0 para Romney Marsh, 6,0; 4,5; 4,4 e 4,9 para Coopworth e 6,4; 5,2; 5,0 e 5,7 para Perendale para a mesma seqüência de regiões.

Observou-se que as amostras do velo da paleta e do quarto são naturalmente mais amarelas que as demais regiões analisadas e este fato concorda com um suor de coloração mais intensa. BENAVIDES (1991) registrou coeficientes de correlação, para esta raça, mais elevados para a cor do suor do que porcentagem de suor e Y-Z.

A maioria dos trabalhos (HAWKER et al., 1980; SUMNER, 1983; BIGHAM et al., 1983 e WILKINSON & AITKEN, 1985) utilizam a amostra do costilhar para as medições de coloração de lã devido a maior praticidade. Turner, Sumner & Revfeim apud BIGHAM et al. (1984) concluíram que a região do costilhar era aceita como a mais representativa no Merino Australiano e Romney Marsh para as análises de diâmetro da fibra, contudo não existem resultados neste sentido para a coloração da lã. Os autores ainda observaram que os coeficientes de correlação entre as regiões estudadas e a média geral das mesmas estavam nas partes inferiores do velo (próximo à barriga). No entanto, se a região da barriga fosse excluída da média geral, talvez a região do costilhar pudesse figurar como uma das mais representativas dentro do velo.

Finalmente, concordam na sua utilização, sobretudo quando outras análises deverão ser realizadas (como diâmetro médio e rendimento ao lavado).

CONCLUSÕES

A lã produzida em diferentes regiões do velo difere quanto às características de pH do suor, porcentagem de cera, relação cera/suor, brilho, grau de amarelamento e pH da matéria simultaneamente solúvel em água e álcool. A lã da paleta e do quarto são mais amarelas, bem como nos animais manejados a campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARBIZA, S.I. Principales características de la lana - color y peso. **Manejo de lanares**, Montevideo, v. 3, p. 1-33, 1964.
- BELSCHNER, H.G. **Sheep management and diseases**. London: Hume Press, 1973. p. 721-737.
- 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.
- BIGHAM, M.L., MEYER, H.H., SMEATON, J.E. The heritability of loose wool bulk and colour traits and their genetic and phenotypic correlations with other wool traits. **Proceedings of the New Zealand of Animal Reproduction**, Wellington, v. 43, p. 83-85, 1983.
- BIGHAM, M.L., SUMNER, R.M.W., COX, N.R. Sources of variation and experimental design criteria for wool colour measurement applied to Romney, Coopworth and Perendale flocks. **New Zealand Experimental Agricultural Research**, Wellington, v. 42, p. 231-236, 1984.
- DALY, R.A., CARTER, H.B. Fleece growth of young Lincoln, Corriedale, Polwarth and Fine Merino maiden ewes grazed on an unimproved paspalum pasture. **Australian Journal of Agricultural Research**, Melbourne, v. 7, p. 76-83, 1956.
- FIGUEIRÓ, P.R.P., CANDIDO, J.G. Alguns fatores que afetam o rendimento de lã limpa em ovelhas ideal. **Revista Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v. 17, n. 4, p. 379-386, 1987.
- HAWKER, h., DAVIS, G.H., ALLISON, A.J. Wool production and characteristics of Merino and London ewes and their respective Booroola crosses. **Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production**, Wellington, v. 40, p. 205-208, 1980.
- HOARE, J.L. Chemical aspects of the yellowing of wool. **Wool Research Organization of New Zealand Inc**, Christchurch, n. 2, p. 49, 1968.
- HOARE, J.L. Origin and nature of canary stain. I - aspects related to wool growth. II - some observation related to the chemistry of staining by aldehydic metabolites. **Wool Research Organization of the New Zealand Inc**, Christchurch, n. 46, 1978.
- INTERNATIONAL WOOL TEXTILE ORGANIZATION 2-60 (E) **Method for the determination of the pH value of a water extract of wool**. London: Academic Press, 1966. 180 p.
- INTERNATIONAL WOOL TEXTILE ORGANIZATION 10-62 (E). **Method for the determination of the dichloromethane soluble matter in combed wool sliver**. London: Academic Press, 1966. 180 p.
- INTERNATIONAL WOOL TEXTILE ORGANIZATION (E)-14-88 (E). **Test method under examination: method for the measurement of the colour of raw wool**. London: Academic Press, 1988. 196 p.

- JACKSON, N. A review of the wax/suint ratio of fleeces and its relationship to colour, fleece rot, dermatitis, blowfly strike and tip weathering. In: CONFERENCE OF THE AUSTRALIAN ASSOCIATION OF STUD MERINO BREEDERS, 1973. Sidney. **Proceedings...** Austrália, p. 44-54.
- LIPSON, J. Wool-grease - Part 1. **Wool Science Review**, Ilkley, v. 6, p. 43-51, 1950.
- SERRA, J.A., MATTOS, R.M.A. Nature of the canary colouration of wool. **Journal of Textile Institute**, Manchester, v. 42, p. 329-331, 1951.
- STORY, L.F.M., ROOS, D.A. Effect of shearing time on wool. VI. The rate of growth of wool and its relation to time of shearing. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, Wellington, v. 3, p. 113-124, 1960.
- SUMNER, R.M.W. Effect of feeding and season on fleece 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 fleece characteristics. **Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production**, Wellington, v. 41, p. 128-132, 1981.
- TRUTER, E.V. **Wool wax - chemistry and technology**. London: Hume Press, 1956. 368 p.
- WILKINSON, B.R., AITKEN, F.J. Resistance and susceptibility to fleece yellowing and relationship with scoured colour. **Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production**, Wellington, v. 45, p. 209-211, 1985.