



<http://dx.doi.org/>

Artigo Científico

<http://www.nutricaoanimal.ufc.br>

Medicina Veterinária

Composição química da pele de ovelhas gestantes submetidas ou não a restrição nutricional¹

Skin chemical composition of pregnant ewes submitted or not feed restriction

Gilberto de Lima Macedo Junior ⁽²⁾, Maria Izabel Carneiro Ferreira ⁽²⁾, Veridiana Basoni Silva ⁽²⁾, Iran Borges ⁽³⁾, Fernando Antonio de Sousa ⁽⁴⁾, Wilma Gonçalves de Faria ⁽⁴⁾, Carlos Augusto Alanis Clemente ⁽⁴⁾, Luigi Francis Lima Cavalcanti ⁽⁵⁾, Julia Liane Dias ⁽⁵⁾, Monique Máximo da Fonseca ⁽⁵⁾

Resumo: O experimento foi conduzido na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, nas dependências do Departamento de Zootecnia. Foram utilizados 74 animais da raça Santa Inês, gestantes. As exigências nutricionais dos animais foram calculadas a partir do NRC (1985) obedecendo às recomendações preditas para consumo de matéria seca, energia (nutrientes digestíveis totais, NDT) e proteína bruta (PB). Para o grupo de animais que receberam restrição nutricional, foram retirados 15% das exigências em energia (NDT) e proteína bruta. A dieta era composta por farelo de Milho (*Zea mays*), farelo de soja (*Glicine max*), feno de Tifton picado e calcáreo. Ovelhas que foram submetidas a restrição nutricional reduziram a quantidade de proteína na pele a medida que aumentava o número de fetos. ** ONDE?? A quantidade de gordura depositada na pele reduziu de acordo com o número de fetos. Ovelhas com gestação simples e dupla, mantidas sob restrição nutricional, apresentaram menor quantidade de energia retida.

Palavras-chave: Exigência, energia, gestação, ovinos

Abstract: This research was carried out at Escola de Veterinária of Minas Gerais Federal University, in Zootechnics Department dependencies. 74 pregnant ewes of Santa Ines breed. Nutrient requirement were calculated by NRC (1985) according dry matter, energy (total digestible nutrients) and crude protein intakes. Animals on feed restriction received 15% crude protein and energy off. Diet consisted of maize meal (*Zea mays*), soybean meal (*Glicine max*), diced Tifton hay and limestone. Ewes on feed restriction reduced the protein amount when increased foetus number. Fat amount deposited in the skin reduced according foetus number. Ewes with single and twin pregnancy, kept under nutrition restriction, had lower energy amount retention.

Keywords: Requirement, energy, pregnancy, sheep

<http://dx.doi.org/>

Autor para correspondência. E-mail: gilbertomacedojr@gmail.com

Recebido em 20.09.2008. Aceito em 30.12.2008

¹Trabalho financiado com recursos financeiros do CNPq, Vaccinar[®] e Rações Itambé. Trabalho pertencente a tese de doutorado do primeiro autor. gilbertomacedojr@gmail.com

²Alunos de doutorado em Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG. Bolsistas CNPq e CAPES.

³Professor Associado do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG. Bolsista em produtividade do CNPq.

⁴Alunos de mestrado em Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG. Bolsistas CNPq.

⁵Graduandos em Medici na Veterinária da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG

Introdução

A gestação é uma fase muito importante na vida produtiva da ovelha, já que as transformações que ocorrem afetam não somente o aparelho reprodutivo, mas também todo o organismo. Em virtude desse quadro a nutrição pré-natal interfere não só ao neonato, mas principalmente sobre a ovelha, animais mal nutridos durante a gestação apresentam maior tempo de recuperação, aumentando o período entre uma parição e outra, menor número de partos duplos, entre outros problemas.

O conhecimento da composição dos tecidos corporais maternos ao longo do período gestacional permite entender como se comporta a partição de nutrientes entre a ovelha e o feto (LODGE E HEANEY, 1973).

Baseando-se nisso, o objetivo desse estudo foi determinar a composição química da pele de ovelhas da Raça Santa Inês ao longo do período gestacional, submetidas ou não a restrição alimentar.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, nas dependências do Departamento de Zootecnia. Foram utilizados 74 animais da raça Santa Inês, gestantes. Os animais foram alojados em gaiolas de metabolismo providas de cocho, saleiro e bebedouro.

As exigências nutricionais dos animais foram calculadas a partir do NRC (1985) obedecendo às recomendações preditas para consumo de matéria seca, energia (nutrientes digestíveis totais, NDT) e proteína bruta (PB). Para o grupo de animais que receberam restrição nutricional, foram retirados 15% das exigências em energia (NDT) e proteína bruta.

A dieta era composta por farelo de Milho (*Zea mays*), farelo de soja (*Glicine max*), feno de Tifton picado e calcáreo. O sal mineral ofertado aos animais era específico para ovinos (Vacci-phós, Vaccinar) sendo comprado em lojas especializadas. O processo de sacrifício dos animais seguiu as recomendações feitas pelo comitê de ética em experimentação animal da UFMG, protocolo 77/2006. As amostras foram pré-secas em estufa ventilada, a 55°C por 72 horas, obtendo-se a amostra seca ao ar (ASA). Após a pré-secagem as amostras foram colocadas em sacos de polipropileno com gramatura 100 (tecido-não-tecido, TNT 100), de 30 x 20 cm, selados e depositados em recipientes plásticos.

Os sacos mantiveram-se imersos em éter de petróleo e após 48 horas, foram retirados e secos em temperatura ambiente para evaporação do éter. Por fim, foram levados à estufa ventilada a 55°C por 24 horas e pesadas após estabilização. A

diferença entre os pesos antes e depois da imersão foi utilizada para a estimativa de extrato etéreo. As amostras foram moídas em moinho de faca utilizando-se peneira com malha de 1 mm e acondicionadas em potes plásticos identificados. Foram realizadas as análises de matéria seca, proteína bruta (PB), extrato etéreo e cinzas conforme recomendações de SILVA; QUEIROZ (2002).

Para obtenção do extrato etéreo total (EE), somou-se o valor de gordura perdida no pré-desengorduramento ao valor obtido no extrator de gordura. Para a determinação da energia contida no corpo e nas diferentes partes em que o mesmo foi repartido, utilizou-se a fórmula predita pelo ARC (1980).

$$CE \text{ (Mcal)} = 5,6405X + 9,3929Y$$

Onde:

CE = conteúdo de energia

X = proteína corporal (kg)

Y = gordura corporal (kg)

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2 x 2x 4 onde; Dois manejos nutricionais (restritos e não restritos) Dois tipos de gestação (1 e 2 fetos) Quatro fases da gestação (90, 110, 130 e 140 dias) Para comparação de médias foi utilizado o teste SNK a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A quantidade de proteína em gramas por kg de PCVZ apresentou interação entre o manejo nutricional e o tipo de gestação, Tabela 1, ovelhas que foram submetidas a restrição nutricional reduziram a quantidade de proteína a medida que aumentava o número de fetos. Quando se compara os animais que não foram submetidos a restrição nutricional verifica-se que as ovelhas com um e dois fetos apresentaram menor quantidade de proteína retida na pele.

Em ambos os casos verificam que as fêmeas não gestantes tinham maior quantidade de proteína sobre a pele. Observa-se também que a medida que o período de gestação se eleva diminui-se a quantidade de proteína sobre o tecido cutâneo. Esses resultados mostram que a pele do animal é um dos possíveis locais de mobilização de proteína quando o animal se encontra em déficit energético HEANEY E LODGE (1975).

A quantidade de gordura depositada na pele reduziu de acordo com o número de fetos, especialmente no caso de ovelhas restritas nutricionalmente, verifica-se que as fêmeas com gestação simples e dupla apresentaram menor deposição de gordura no tecido cutâneo quando comparadas com ovelhas não gestantes. Esse resultado evidencia que ovelhas gestantes recebendo

dietas que não atenda suas necessidades de energia e proteína desvia nutrientes para o útero gravídico em detrimento dos tecidos corporais.

Com o avanço da gestação observa-se interação entre o manejo nutricional e o período gestacional, ovelhas com dieta restrita apresentaram aos 90 dias de gestação menor quantidade de gordura sobre a pele, quando se compara com fêmeas nessa mesma fase, porém que não estavam sendo mantidas com dietas restritas. A quantidade de água retida na pele em g/kg de PCVZ reduziu de forma significativa com o número de fetos. Os animais que foram mantidos sob restrição nutricional apresentaram redução na quantidade água presente na pele quando comparados com ovelhas que não foram submetidas à restrição nutricional.

Nota-se que com o avanço do período gestacional reduz-se a quantidade de água retida sobre o tecido cutâneo. A quantidade de energia depositada sobre a pele em kcal/kg de PCVZ apresentou interação entre o manejo nutricional e o tipo de gestação. Observa-se que as ovelhas com gestação simples e dupla, mantidas sob restrição nutricional, apresentaram menor quantidade de energia retida. Não houve diferença na retenção de energia sobre a pele para os animais que não foram mantidos sob restrição nutricional. Contudo, pode-se observar que a quantidade de energia em Mcal

apresentou interação entre o manejo nutricional e o período de gestação.

Verifica-se que ovelhas com 90 dias de prenhes submetidas a restrição nutricional apresentam menor quantidade de energia retida quando compara-se com fêmeas também aos 90 dias, porém que não recebiam dieta restrita. Contudo, quando comparamos as ovelhas mantidas restritas ao longo de toda gestação verifica-se que aos 110 dias houve a menor retenção de energia sobre a pele. A quantidade de minerais ao longo da gestação foi alterada, sendo que as ovelhas com 130 dias de gestação apresentaram menor quantidade de minerais sobre a pele.

Conclusões

De forma geral, as ovelhas reduziram a disponibilidade de nutrientes para o tecido cutâneo para tentar atender a alta demanda oriunda do útero gravídico, especialmente os animais com gestação dupla, mantidos sob restrição nutricional e que já se encontravam acima dos 110 dias de gestação

Referências Bibliográficas

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL (ARC) *The nutrient requirements of farm livestock*. London, 1980, 351 p

HEANEY, D.P.; LODGE, G.A. Body composition and energy metabolism during

late pregnancy in the *ad libitum*-fed ewe. *Canadian Journal Animal Science*. v.55, p.454-555, 1975.

LODGE, G.A.; HEANEY, D.P. Energy cost of pregnancy in single and twin-

bearing ewes. *Canadian Journal Animal Science*. v.53, p.479-489, 1973

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - *Nutrient requirement of sheeps*: 6 ed. Washington: National Academy Press, 1985. 99p

Tabela 1. Composição química da pele de ovelhas em função dos tratamentos

| PELE em gramas | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|---------|---------|
| Manejo | PELE PB | PELE EE* | | PELE MN* | PELE EB* | | PELE MM | |
| Vazias | 829,75 | 155,64 | | 1631,05 | 6,14 | | 42,24 | |
| 1 Feto | 739,68 | 149,76 | | 1567,14 | 5,58 | | 40,98 | |
| 2 Fetos | 820,41 | 192,40 | | 1666,89 | 6,43 | | 49,63 | |
| R | 792,92 | | | | | | 43,12 | |
| NR | 790,23 | R | NR | R | NR | R | NR | |
| | | | | | | | | |
| 0 | 829,75 | 114,37aB | 196,91aA | 1717,00 | 1545,09aA | | | |
| | | aA | | | 7,01aA | 5,27aA | 42,24a | |
| 90 | 834,04 | 197,89bA | 242,08aA | 1533,23 | 1688,39aA | | | |
| | | aA | | | 5,35bA | 7,25aA | 43,76a | |
| 110 | 731,30 | 111,53aB | 138,64aA | 1755,57 | 1412,25bA | | | |
| | | aA | | | 4,88aB | 5,76aA | 47,32a | |
| 130 | 742,65 | 191,09aA | 193,82aA | 1509,79 | 1496389aA | | | |
| | | aA | | | 6,05aA | 5,95aA | 36,70b | |
| 140 | 826,90 | 180,52aA | 215,05aA | 1668,84 | 1849,40aA | | | |
| | | aA | | | 6,02aA | 6,96aA | 53,71a | |
| Média | 791,52 | 171,58 | | 1624,87 | 6,07 | | 45,51 | |
| CV (%) | 16,56 | 48,41 | | 16,11 | 23,01 | | 33,46 | |
| PELE em g/kg de peso de corpo vazio | | | | | | | | |
| Manejo | PELE PB* | | PELE EE* | | PELE MN | PELE EB* | | PELE MM |
| | R | NR | R | NR | | R | NR | |
| Vazias | 26,65a | 23,05a | 5,68aA | 3,1bA | 49,28 a | 203,7aA | 159,5aA | 1,25 |

| | | | | | | | | |
|---------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|
| | 20,60a | 18,43a | | | | | | |
| 1 Feto | B | B | 3,57aB | 3,99aA | 40,09b | 149,7aB | 141,4aA | 1,08 |
| | 17,94a | 23,05a | | | | | | |
| 2 Fetos | C | B | 3,81aB | 4,52aA | 36,65c | 137,0aB | 146,2aA | 1,07 |
| R | | | | | 39,08 b | | | 1,07 |
| NR | | | | | 41,19a | | | 1,12 |
| 0 | 24,85 a | | 4,41 | | 49,28a | 181,62a | | 1,25a |
| 90 | 21,50 a | | 4,04 | | 41,78b | 159,31b | | 1,12ab |
| 110 | 18,84 b | | 3,14 | | 40,12bc | 135,84b | | 1,19b |
| 130 | 18,24 b | | 4,63 | | 37,15c | 146,46b | | 0,90b |
| 140 | 17,19 b | | 4,15 | | 36,65c | 136,00b | | 1,09ab |
| Média | 19,57 | | 4,08 | | 40,09 | 148,63 | | 1,10 |
| CV (%) | 11,34 | | 44,13 | | 10,92 | 16,89 | | 24,55 |

PELE em g/kg de peso vivo

| Manejo | PELE PB | PELE EE* | | PELE MN | PELE EB | PELE MM |
|---------|---------|----------|--------|---------|-----------|---------|
| Vazias | 19,74 a | 3,55 | | 39,07 a | 144,71 a | 0,99 |
| 1 Feto | 15,81 b | 3,09 | | 33,49 b | 118,25 b | 0,92 |
| 2 Fetos | 15,44 b | 3,56 | | 31,15 c | 120,59 b | 0,86 |
| R | 15,77 | | | 32,39 | 121,63 | 0,88 |
| NR | 16,56 | R | NR | 33,83 | 124,34 | 0,93 |
| 0 | 19,74 a | 4,49aA | 2,60aA | 39,07 a | 144,71 a | 0,99 |
| 90 | 17,29 b | 2,13bB | 4,44aA | 33,59 b | 128,46 ab | 0,90 |
| 110 | 15,38 c | 2,61aA | 2,53aA | 32,71 b | 110,97 b | 0,98 |
| 130 | 15,22 c | 3,94aA | 3,80aA | 30,94 b | 122,27 b | 0,75 |
| 140 | 14,87 c | 3,47aA | 3,69aA | 31,73 b | 117,68 b | 0,94 |
| Média | 16,15 | 3,38 | | 33,08 | 122,93 | 0,91 |
| CV (%) | 11,97 | 45,05 | | 9,95 | 18,11 | 25,91 |

PB – proteína bruta, EE – extrato etéreo, MN – matéria natural, EB – energia bruta, MM – matéria mineral, CV – coeficiente de variação, R - restrito, NR – não restrito. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste SNK a 5%. * Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem pelo teste SNK a 5%.