

CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE QUEIJO MINAS FRESCAL DE LEITE DE OVELHAS SUPLEMENTADAS COM ÓLEO DE LINHAÇA

Viviane Farina Monteiro¹, Natalia Santos Leal¹, Raquel Ornelas Marques¹, Simone Fernandes², Edson Ramos de Siqueira³

¹Discente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu – SP. E-mail: vivifmonteiro@hotmail.com; ²Discente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu – SP. E-mail: natalia.leal@uol.com.br; ³Discente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu – SP. E-mail: ra_ornelas@yahoo.com.br; ⁴Docente da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - UNESP, Botucatu - SP. E-mail: fernandesi@hotmail.com; ⁵Docente Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu – SP. E-mail: ersiqueira@fmvz.unesp.br

Resumo – A ovinocultura leiteira no Brasil tem crescido e se destacado nos últimos anos como uma alternativa para o aumento da receita do produtor de pequenas e médias propriedades, para a produção de queijos finos e iogurtes. O projeto foi desenvolvido na Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Botucatu/SP. Foram utilizadas 48 ovelhas da raça Bergamácia, sendo 24 suplementadas com o óleo de linhaça e 24 alimentadas sem o óleo de linhaça. Foram utilizados para a fabricação dos queijos 30 litros de leite por tratamento. Para a caracterização dos queijos foi realizada análise centesimal, as médias obtidas para o queijo com leite de ovelhas suplementadas e não suplementadas foram respectivamente: umidade 60,37 % e 59,71 %, proteína 9,95 % e 10,27 %, gordura 19,5 % e 16,75 % e carboidrato 7,63 % e 10,86 %. O teste de aceitabilidade foi realizado com 200 provadores não treinados. As amostras dos queijos com e sem linhaça, foram avaliadas quanto à aparência, aroma, textura, sabor e de forma global, por meio de escalas hedônicas de nove pontos. Os resultados no teste de aceitação mostraram que a maioria das respostas dadas pelos provadores foram superiores a cinco, indicativo de que os dois tipos de queijos foram bem aceitos. Além disso, todos os parâmetros receberam uma porcentagem de aceitabilidade acima do limite mínimo de 70 % que considera o produto aprovado.

Palavras-Chave: ácido linoléico conjugado, análise química, análise sensorial, rendimento

CHARACTERIZATION AND SENSORY EVALUATION OF CHEESE FRESCAL MILK OF EWES SUPPLEMENTED WITH FLAXSEED OIL

Abstract – The dairy sheep industry in Brazil has grown and highlighted in recent years as an alternative to increasing revenue producer of small and medium farms, for the production of fine cheeses and yogurts. The project was developed at Universidade Estadual Paulista (UNESP), Botucatu / SP. We used 48 ewes Bergamácia, 24 supplemented with linseed oil and 24 fed no flaxseed oil. Were used for cheese production 30 liters of milk per treatment. For the characterization of cheeses proximate analysis was performed, the averages for cheese with milk from sheep supplemented and unsupplemented were: moisture 60.37 % and 59.71 % protein, 9.95 % and 10.27 %, fat 19.5 % and 16.75 % carbohydrate and 7.63 % and 10.86 %. The acceptability test was conducted with untrained 200. Samples of cheeses with and without flaxseed, were evaluated for appearance, aroma, texture, flavor and globally, through a nine-point hedonic scale. The acceptance test results

showed that most of the answers given by the judges were greater than five, indicating that the two types of cheeses were well accepted. Furthermore, all parameters received a percentage of acceptability above the minimum of 70 % considering the approved product.

Key-Words: conjugated linoleic acid, chemical analysis, sensory analysis, yield

1. INTRODUÇÃO

A ovinocultura leiteira no Brasil tem crescido e se destacado nos últimos anos como uma alternativa para o aumento da receita do produtor de pequenas e médias propriedades, para a produção de queijos finos e iogurtes. No Brasil, a ovinocultura leiteira ainda tem pouca expressão no mercado, mas relatos bem sucedidos são encontrados entre os criadores da Serra Gaúcha, que investiram no alto valor agregado do leite ovino (BRITO et al., 2006). O leite ovino pode alcançar o dobro do rendimento na produção de queijos em comparação com o leite de vaca ou de cabra, porém para a fabricação de queijos de leite de ovelha, ainda falta muito investimento e incentivo. A utilização de óleos na suplementação animal é de grande interesse, buscando a produção de compostos alimentares benéficos à saúde e com produtos diferenciados para o consumidor. Em trabalho anteriormente desenvolvido com rebanho ovino alimentado com óleo de linhaça puro resultou em leite com teor modificado de ômega três. Entretanto, há poucas pesquisas que abordem o fornecimento do ácido graxo linolênico em ovelhas leiteiras e a incorporação no leite e derivados. Neste sentido, com o intuito de agregar valor ao leite de ovelha e também desenvolver um produto de mais fácil aceitação por parte do consumidor esse trabalho teve o objetivo de avaliar a aceitação do queijo tipo minas frescal à base de leite de ovelhas suplementadas com óleo de linhaça.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi desenvolvido na Unidade de Pesquisa em Produção de Leite Ovino da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Botucatu/SP. As ovelhas ficaram em pastagem de *Panicum maximum* cv. Tanzânia por todo o período experimental e foram submetidas aos seguintes tratamentos: A) suplementação de concentrado com três por cento de óleo de linhaça e B) suplementação de concentrado sem óleo de linhaça, sendo ambos tratamentos balanceados segundo exigências nutricionais para ovelhas em

lactação (NRC, 2007). Os queijos foram confeccionados no Departamento de Gestão e Tecnologia Agroindustrial – FCA / UNESP, Botucatu-SP. Foram utilizados 30 litros de leite de ovelha suplementadas com óleo de linhaça e 30 litros dos animais sem suplementação, pasteurizados (65°C/30 minutos), em seguida resfriado até 34°C. Adicionou-se iogurte natural integral (200 ml), solução de 50 % de cloreto de cálcio (15 ml) e coalho (27 ml), e na sequência foi mantido a esta temperatura durante 40 minutos. Em seguida, realizou-se o corte da massa com o auxílio de liras vertical e horizontal. Após, realizou-se mexedura lenta por cinco minutos, alternando com três minutos de repouso. Esta operação foi realizada mais três vezes, permitindo melhor dessoragem da massa; por fim, a massa foi retirada do recipiente com uma peneira, escoando o excesso de soro e moldada manualmente em formas de plástico cilíndricas especiais para a confecção de queijo tipo minas frescal. O sal foi adicionado superficialmente para que não alterasse a análise sensorial. Depois de desenformados foram embalados em sacos de polipropileno, devidamente identificados, mantido sob refrigeração até o dia seguinte, quando realizou-se a análise sensorial. Foi realizado o teste de aceitabilidade com 200 provadores não treinados. As amostras dos queijos com e sem linhaça, foram avaliadas quanto à aparência, aroma, textura, sabor e de forma global, por meio de escalas hedônicas de nove e para a caracterização dos queijos foi realizada análise centesimal. Os resultados da análise sensorial (Variância não Paramétrica) foram analisados pelo Teste de Wilcoxon, as outras características foram submetidas a análises de variância e aquelas com influência significativa de tratamento, tiveram suas médias comparadas pelo teste de Tukey, com nível de significância de 5 % de probabilidade. Os dados foram processados utilizando-se o programa Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG, 2007).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os queijos elaborados com leite de ovelha com e sem óleo de linhaça apresentaram teor de gordura

em média 19,5 % e 16,75 % respectivamente. A forma mais comum de expressar gordura no queijo é através do teor de gordura no extrato seco (GES), parâmetro que permite a classificação do queijo mediante a Organização Mundial de Saúde e a legislação pertinente brasileira. Os queijos do presente estudo apresentaram 39,64 % e 40,29 % de GES, segundo Brasil (1996) queijos que contenham GES entre 25,0 e 44,9 %, são classificados como semi-gordo. Os resultados da composição centesimal dos queijos estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Tabela 1: Composição Centesimal do queijo minas frescal obtido do leite de ovelhas suplementadas com e sem óleo de linhaça.

Variável	Tratamento	
	Sem óleo	Com óleo
Umidade	59,71a	60,37a
Cinzas	2,41a	2,56a
Proteína	10,27a	9,95a
Gordura	16,75a	19,5b
Carboidratos	10,86a	7,63b
Rendimento (l/kg)	4,94a	4,72a

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si (p > 0,05).

Quanto aos valores de umidade o minas frescal é um queijo de alta umidade (acima de 55 %), possibilitando esta classificação dos queijos em estudo, pois apresentaram teores de umidade na faixa de 59,71 % e 60,37 %. A quantidade de queijo obtida é uma indicação da eficiência das operações de fabricação. Para cada quilo de queijo produzido com leite de ovelha com e sem óleo de linhaça foram necessários 4,72 litros e 4,94 litros respectivamente. O rendimento de um queijo elaborado com leite de ovelha é de até 25 % contra 10 % de um queijo proveniente de leite de vaca. Na análise sensorial não houve diferença significativa para o índice de aceitabilidade dos queijos de ambos os tratamentos (Tabela 2).

Tabela 2: Índice de aceitabilidade do queijo minas frescal elaborado com leite de ovelhas suplementadas ou não com óleo de linhaça.

Tratamento	Variável				
	Aparência	Sabor	Odor	Textura	Avaliação Global
Com óleo	88,89	75,89	79,28	83,56	80,94
Sem óleo	88,72	76,83	78,17	83,61	81,50

*Não houve diferença significativa (p > 0,05).

Para os parâmetros avaliados no experimento, observou-se maior destaque, em relação à aparência e a textura, para ambos os tratamentos. Já o sabor, embora tenha sido aceito atingindo mais de 70 %, foi a característica com menor aceitabilidade, o que pode estar associado ao fato

das pessoas não estarem habituadas a consumir derivados de leite ovino. O perfil de ácidos graxos dos queijos são apresentados na tabela 3.

Tabela 3: Perfil dos ácidos graxos do queijo tipo minas frescal

Variável	Tratamento	
	Sem óleo	Com óleo
C18:1 c9 (Oléico)	15,66 a	20,37 b
C18:2 c9 t11 (CLA)	0,41 a	1,44 b
C18:3 n3 (Ômega 3)	0,19 a	0,40 b
C18:3 n6 (Ômega 6)	0,02 a	0,00 a

*Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha, não diferem entre si (p > 0,05).

A análise de ácidos graxos revelou que os queijos resultantes do leite de ovelhas que foram suplementadas com óleo de linhaça apresentaram 1,44 % de ácido linoléico conjugado (CLA), enquanto os queijos do tratamento controle apenas 0,41 %. Isto está de acordo com Maia et al. (2006) que afirmam que a utilização de óleo de oleaginosas como fonte de lipídios adicionais à dieta, aumenta o nível de CLA por propiciar o ataque dos microrganismos sobre esta fonte de energia mais efetiva, e favorecer o processo de biohidrogenação ruminal. Os queijos oriundos do leite de ovelhas suplementadas com óleo de linhaça apresentaram 0,40 % de ácido graxo Ômega 3, o ácido alfa-linolênico, comparado com 0,19 % dos queijos de leite sem óleo de linhaça, permitindo a elaboração de um produto diferenciado.

4. CONCLUSÕES

O óleo de linhaça utilizado na dieta de ovelhas leiteiras resultou em um aumento do CLA e do Ômega 3 e não prejudicou a aceitação do queijo tipo minas frescal, revelando-se importante nutriente na alimentação animal e para a indústria queijeira.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. Portaria nº 146, de 07/03/96. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção I, p. 3977-3986, 11 mar. 1996.

BRITO, M. A et al. Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: Variações na gestação e na lactação. **Ciência Rural**, v. 36, n.3, p. 942 – 948, 2006.

MAIA, F. J. et al. Inclusão de fontes de óleo na dieta de cabras em lactação: produção, composição e perfil dos ácidos graxos do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1504-1513, 2006.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of**

Synergismus scyentifica UTFPR, Pato Branco, 08 (2) . 2013

XVI Simpósio Paranaense de Ovinocultura

IV Simpósio Paranaense de Caprinocultura

IV Simpósio Sul Brasileiro de Ovinos e Caprinos (UENP/CLM, Bandeirantes)

small ruminants. Washington: National Academy Press, p. 362, 2007.

SISTEMA DE ANÁLISES ESTATÍSTICAS E GENÉTICA, Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes – Universidade Federal de Viçosa (UFV) - Viçosa, 2007.