

# **EFFECTO DE LA FASE E ORDEM DE LA LACTACIÓN SOBRE EL CONTENIDO EN CASEÍNA DE LA LECHE DE VACA**

## **EFEITO DA FASE E ORDEM DA LACTAÇÃO SOBRE O TEOR EM CASEÍNA DO LEITE DE VACA**

Oliveira Lopes, J.C., Brito, A.N. y Moreira Novais, P.M.  
Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Escola Superior Agraria de Ponte de Lima  
Refóios – 4990 – Ponte de Lima – Portugal

### **INTRODUCCIÓN**

A intensificação de produções foi, durante muito tempo, o principal objectivo do sector leiteiro, a exemplo das restantes actividades agrícolas. Assim, antes da implementação de quotas a quantidade era o único caminho seguido pelas explorações leiteiras, uma vez que o sucesso das mesmas estava dependente do número de litros produzidos e não da qualidade do leite.

No entanto, em função das frequentes exigências e oscilações do mercado, a importância económica do teor em proteína do leite só há bem pouco tempo passou a fazer parte das preocupações dos produtores. Tal facto poderá explicar o menor grau de conhecimento dos factores que afectam a síntese de proteína e a sua concentração no leite, quando em comparação com a gordura (SUTTON, 1989, citado por LOPES, 1997).

Os desejáveis aumentos do teor proteico do leite assumem uma maior importância quando contabilizados a nível da fracção caseína, dada a sua relação privilegiada, por exemplo, na produção de queijos. Todo o esforço despendido para melhorar os teores proteicos do leite só fazem sentido se esses aumentos forem contabilizados na fracção caseína e não na fracção das proteínas do soro.

### **Material e Métodos**

Com o objectivo de verificar o efeito da fase da lactação e da ordem da lactação sobre o teor proteico do leite, nomeadamente sobre o teor em caseína, foi efectuado um estudo com a recolha semanal de amostras de leite, seguida da análise laboratorial da composição química do leite [determinação do nitrogénio total (NT), do nitrogénio não caseínico (NNC) e do nitrogénio não proteico (NNP)].

Os animais foram previamente agrupados, quer em função da fase de lactação, quer em função da ordem de lactação: 1. animais agrupados em função do número de semanas de lactação (grupo 1 - até quinze semanas, grupo 2 - de dezasseis a trinta semanas e grupo 3 - mais de trinta semanas); 2. animais agrupados em função do número de lactação (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> lactação).

Foram efectuadas recolhas semanais de amostras de leite (ordenha da tarde e ordenha da manhã do dia seguinte), em grupos de sete animais (escolhidos de forma aleatória) e durante um período de dez semanas. Das setenta amostras de leite recolhidas, quarenta e duas pertenciam a animais diferentes.

Para determinação das diferentes fracções azotadas seguiu-se o método Kjeldahl segundo a norma oficial de análises.

Foram determinados os teores em matérias azotadas das amostras em função dos grupos definidos.

Os resultados obtidos foram submetidos a uma análise de variância, tendo como variáveis, as semanas de lactação e o número de lactação. Para isto foi utilizado o programa informático SSTAT<sup>®</sup> para Windows<sup>®</sup>.

## Resultados e Discussão

As fracções azotadas do leite apresentaram variações nas suas percentagens ao longo da lactação. O quadro 1 compara os teores médios dessas fracções nas três fases de lactação.

Quadro 1. Composição percentual das várias fracções nitrogenadas do leite, nas diferentes fases da lactação (média  $\pm$  desvio padrão).

Grupo	Nitrogénio		Caseína (%)	Proteínas do Soro (%)	Nitrogénio N/ Proteico (%)
	Total (%)	Proteína (%)			
1 <sup>o</sup> Até 15 semanas	0,477 <sup>a</sup> $\pm$ 0,02	2,837 <sup>a</sup> $\pm$ 0,188	2,351 <sup>a</sup> $\pm$ 0,149	0,486 <sup>a</sup> $\pm$ 0,098	0,032 <sup>a</sup> $\pm$ 0,004
2 <sup>o</sup> De 16 a 30 semanas	0,511 <sup>a</sup> $\pm$ 0,02	3,052 <sup>a</sup> $\pm$ 0,174	2,463 <sup>b</sup> $\pm$ 0,12	0,589 <sup>b</sup> $\pm$ 0,10	0,033 <sup>a</sup> $\pm$ 0,002
3 <sup>o</sup> Mais de 30 semanas	0,568 <sup>b</sup> $\pm$ 0,05	3,445 <sup>b</sup> $\pm$ 0,33	2,784 <sup>c</sup> $\pm$ 0,268	0,661 <sup>b</sup> $\pm$ 0,11	0,028 <sup>b</sup> $\pm$ 0,00

Valores médios na mesma coluna com letras diferentes são significativamente diferentes (P<0,05).

Como se pode observar, a percentagem de caseína do leite sofre alterações no decorrer da lactação. Os resultados obtidos para a fracção caseína foram submetidos a uma análise de variância, tendo-se concluído que existem diferenças significativas (P<0,05) entre todos os grupos.

As percentagens médias de proteína verificadas nos três grupos considerados são de 2,837, 3,052 e 3,445, respectivamente. Estes resultados vão, regra geral, ao encontro dos apresentados na literatura por diversos autores (CILIANO e ALVAREZ, 1990 – 3,5, SÁ e BARBOSA, 1990 – 3,0 e DIAS-DA-SILVA *et al.*, 1996 – 3,21).

Relativamente aos valores médios encontrados para as percentagens de caseína, estes podem ser considerados como baixos (2,351 e 2,463), com excepção do valor encontrado no grupo 3 (2,784). Esta classificação é baseada nos resultados apresentados por SÁ e BARBOSA (1990) e REBELO (1994), que referiram valores compreendidos entre 2,5 e 3,6, apesar destes corresponderem a médias de lactações completas.

As percentagens das diferentes fracções azotadas do leite são modificadas pela ordem de lactação do animal. O quadro 2. mostra as médias das fracções nitrogenadas nas diferentes ordens de lactação. Assim, a percentagem em proteína sofre um ligeiro aumento inicial, diminuindo posteriormente de uma forma lenta mas constante, próxima à recolhida por NGKWAI-HANG (1993). No entanto, estas variações não apresentam diferenças estatísticas significativas (P>0,05) entre as várias ordens de lactação.

A variação da caseína ao longo das lactações apresenta um comportamento semelhante ao da proteína, descendo lentamente as suas percentagens a partir da 2<sup>a</sup> lactação. Apesar destes diferenças não serem estatisticamente significativas

( $P>0,05$ ), os resultados obtidos estão de acordo com as informações de NG-KWAI-HANG (1993).

Quadro 2. Composição percentual das várias fracções nitrogenadas do leite, em diferentes ordens de lactação (média  $\pm$  desvio padrão).

Número De Lactação	Nitrogénio Total (%)	Proteína (%)	Caseína (%)	Proteínas do Soro (%)	Nitrogénio N/ Proteico (%)
1	0,513	3,076	2,525	0,551	0,031
	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
2	0,052	0,335	0,269	0,109	0,005
	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
3	0,553	3,336	2,712	0,624	0,030
	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
4	0,061	0,392	0,315	0,112	0,003
	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
5	0,527	3,166	2,566	0,600	0,031
	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
6	0,061	0,410	0,248	0,184	0,004
	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
7	0,522	3,142	2,487	0,655	0,029
	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
8	0,040	0,250	0,223	0,116	0,004
	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$

Importa, ainda, referir que o estudo para a ordem de lactação, apenas foi feito em animais nas 4 primeiras lactações, pelo que se pode considerar necessário um estudo abrangendo um maior número de animais nas lactações subsequentes.

As indicações obtidas neste ensaio leva-nos a pensar que teria grande interesse explorar de forma distinta este assunto, no sentido de avaliar com maior exactidão e precisão os efeitos das variáveis consideradas sobre o teor em caseína. Seria conveniente que este estudo englobe um maior número de amostras, entre as quais se incluíam a de animais com maiores números de lactação, sujeitos a diferentes regimes alimentares e sistemas de exploração.

### Referências bibliográficas

- CILIANO, P.C. e ALVAREZ, J.G., 1990. Influências genéticas sobre a composição do leite. *A vaca leiteira*, 26: 12-21.
- DIAS-DA-SILVA, A., COLAÇO, J., OLIVEIRA, J., LOPES, J.C., COLAÇO, A. e ALVES, V., 1996. Estudo de técnicas de produção capazes de alterar a relação proteína/gordura do leite de vaca. FENALAC/UTAD, Vila Real, 152 pp.
- LOPES, J.C.O., 1997. Alimentação e composição do leite de vaca. Tese de Mestrado em Prod. Animal (Nutrição e Alimentação), UTAD, Vila Real, 127 pp.
- NG-KWAI-HANG, K.F., 1993. Genetic variants of milk proteins and cheese yield. *Cheese yield & factores affecting its control*, IDF Seminar, Cork, Ireland, 160-166.
- REBELO, A.G., 1994. Queijaria racional. Ministério da Agricultura, 301 pp.

SÁ, F.V. e BARBOSA, M., 1990. O leite e os seus produtos. Nova colecção. Clássica Editora, 520 pp.