

# Characterisation of production system of Niza cheese (PDO): Effect of sheep breed on milk composition and coagulation properties

A.P.L. Martins\*, A.T. Belo\*\*, M.M. Vasconcelos\*, A.L. Fontes\*,  
E.A. Pereira\*\* and C.C. Belo\*\*

\*NTLD-DTPA, Estação Agronómica Nacional, INRB, I.P., Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, 1349-018 Lisboa (Portugal)

\*\*Estação Zootécnica Nacional, INRB, I.P., Apartado 17, Fonte Boa, 2000-763 Vale de Santarém (Portugal)

**Abstract.** The increasing demand for traditional Portuguese cheeses has been promoting structural modifications on sheep milk production system and on traditional cheese making industry with impact on milk properties that are considered to affect cheese quality and tipicity. The objective of this study was to investigate the effect of sheep breed on milk composition and coagulation properties, both being important elements in cheese making, and consequently on cheese quality. The study included two successive winter/spring lactations and monitored three farms, using different sheep breeds, Merino, Saloia and Assaf. The milk of the two daily milkings was sampled twice a month (1<sup>st</sup> year) or monthly (2<sup>nd</sup> year), and the samples were analysed for acidity, pH, and solids non-fat, fat, protein and casein contents. The potential cheese making yield was estimated and the milk coagulation properties were assessed using the Optigraph. The milk composition showed higher solids content for Merino and Saloia breeds, resulting in a potential cheese making yield respectively 75% and 27% higher than Assaf milk. The physical and chemical characteristics contributed also to different milk coagulation behaviour, with superior clot firmness ( $A_{40}$ ) for Merino breed (16.8 V) and lower values for Assaf sheep milk (13.0 V). The firming rate was also lower for Assaf milk while milk from Saloia showed the fastest clot firming. The results emphasize the different cheese making aptitude of the milk from the autochthonous breeds and suggest the need of technology modifications according to milk characteristics.

**Keywords.** Sheep breeds – Milk composition – Cheese making yield – Clotting aptitude – Optigraph.

**Caractérisation du système de production du fromage Niza (AOP) : effet de la race ovine sur la composition du lait et les propriétés de coagulation**

**Résumé.** La demande croissante de fromages traditionnels portugais a favorisé des modifications structurelles dans le système de production de lait de brebis et dans l'industrie fromagère traditionnelle. L'objectif de cette étude est d'analyser l'effet de la race de brebis sur la composition et l'aptitude à la coagulation du lait, deux éléments importants pour la technologie et la qualité du fromage. L'étude a inclus deux lactations successives d'hiver/printemps et trois troupeaux avec des races différentes, Merino, Saloia et Assaf. Le lait des deux traites quotidiennes a été prélevé deux fois par mois (1<sup>ère</sup> année) ou mensuellement (2<sup>ème</sup> année). Les échantillons ont été analysés pour l'acidité, le pH, et les teneurs en graisse, protéine et caséine. Le rendement fromager a été estimé et l'aptitude à la coagulation du lait a été évaluée avec l'Optigraph. La composition du lait a montré un contenu plus élevé de matières solides pour les races Merino et Saloia, ce qui se traduit dans un rendement fromager potentiel plus élevé respectivement de 75% et 27% que le lait de la race Assaf. Les caractéristiques physiques et chimiques ont contribué également au différent comportement du lait à la coagulation, avec une fermeté de caillé ( $A_{40}$ ) supérieure pour la race Merino et une obtention de gels plus mous pour le lait d'Assaf. Le taux de raffermissement était également inférieur pour le lait d'Assaf tandis que le lait de Saloia a présenté la gélification la plus rapide. Les résultats mettent en évidence la différence d'aptitude fromagère du lait des races autochtones et suggèrent le besoin de modifications de la technologie en fonction des caractéristiques du lait.

**Mots-clés.** Races de brebis – Composition du lait – Rendement fromager – Coagulation – Optigraph.