

## Effect of rennet on buffalo cheese microbiota, taste and flavor

Angela M. I. Montone<sup>1</sup>, Angelo Citro<sup>2</sup>,  
Germana Colarusso<sup>1</sup>, Francesca Garofalo<sup>1</sup>,  
Rubina Paradiso<sup>1\*</sup>, Giorgia Borriello<sup>1</sup>, Domenico Vecchio<sup>1</sup>,  
Federico Capuano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Experimental Zooprohylactic Institute of the South, Italy

<sup>2</sup> Veterinary Services, Local Health Unit of Salerno, Eboli,  
84025 Salerno, Italy

\*Corresponding author: Rubina Paradiso ([rubina.paradiso@izsmportici.it](mailto:rubina.paradiso@izsmportici.it)).

### ABSTRACT

Rennet is a critical element that allows the coagulation of milk caseins, the basic process of producing cheese. Traditional cheeses (Traditional Agri-food Products - PAT) are generally produced using artisanal animal rennet. The type of rennet used for cheese making, jointly with several other factors, influences the flavor and aroma of dairy products. In this study, we focused exclusively on rennet's role in developing aromas and flavors, highlighting different tastes depending on the type of rennet used in cheesemaking. Buffalo milk was used to produce cheeses through a single cheesemaking session, where the only difference was the rennet used: commercial calf or artisanal lamb. Cheeses were stored and analyzed monthly at T0, T30, T60, and T90. Microbiota characterization (NGS technology) was performed on all samples, jointly with microbiological and sensory analysis (ISO 11035:1994). The microbiological analysis highlighted differences mainly in quantifying total bacteria count and acid lactic bacteria at T0, significantly higher in cheeses from calf rennet. Furthermore, at T60, a general reduction of all microbiological parameters in cheese based on lamb rennet was observed. The Microbiota analysis showed significant microbiological changes during the seasoning in the same product ( $\alpha$  diversity) and between the two products obtained from industrial and artisanal rennet ( $\beta$  diversity). Regarding the sensory analysis, all the judges evaluated the cheeses based on lamb rennet as more appreciable due to their intense flavors and aroma. The study results confirmed the role of lamb rennet in developing flavor in buffalo cheese and, consequently, suggests a larger use of this rennet to obtain cheeses with a particular and typical taste based on buffalo milk.

**Keywords:** buffalo cheese, rennet, microbiota, sensory assay.

Efecto del cuajo sobre el microbiota, el gusto y el sabor del queso de búfala

Angela M. I. Montone<sup>1</sup>, Angelo Citro<sup>2</sup>,  
Germana Colarusso<sup>1</sup>, Francesca Garofalo<sup>1</sup>,  
Rubina Paradiso<sup>1\*</sup>, Giorgia Borriello<sup>1</sup>, Domenico Vecchio<sup>1</sup>,  
Federico Capuano<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Zooprofiláctico Experimental del Sur, Italia

<sup>2</sup> Servicios Veterinarios, Unidad Local de Salud de Salerno,  
Eboli, 84025 Salerno, Italia

\*Autor de correspondencia: Rubina Paradiso  
([rubina.paradiso@izsmportici.it](mailto:rubina.paradiso@izsmportici.it)).

### RESUMEN

El cuajo es un elemento crítico que permite la coagulación de las caseínas de la leche, proceso básico en la elaboración del queso. Los quesos tradicionales (Productos Agroalimentarios Tradicionales - PAT) se elaboran generalmente con cuajo animal artesanal. El tipo de cuajo utilizado para la elaboración del queso, junto con varios otros factores, influye en el sabor y aroma de los productos lácteos. En este estudio, nos centramos exclusivamente en el papel del cuajo en el desarrollo de aromas y sabores, destacando diferentes sabores según el tipo de cuajo utilizado en la elaboración del queso. Para la elaboración de quesos se utilizó leche de búfala mediante una única quesería, donde la única diferencia era el cuajo utilizado: ternera comercial o cordero artesanal. Los quesos se almacenaron y analizaron mensualmente en T0, T30, T60 y T90. En todas las muestras se realizó la caracterización de la microbiota (tecnología NGS), junto con análisis microbiológicos y sensoriales (ISO 11035:1994). El análisis microbiológico destacó diferencias principalmente en la cuantificación del recuento de bacterias totales y ácido láctico en T0, significativamente mayor en los quesos a partir de cuajo de ternera. Además, en T60 se observó una reducción general de todos los parámetros microbiológicos en el queso a base de cuajo de cordero. El análisis de Microbiota mostró cambios microbiológicos significativos durante el curado en un mismo producto (diversidad  $\alpha$ ) y entre los dos productos obtenidos a partir de cuajo industrial y artesanal (diversidad  $\beta$ ). En cuanto al análisis sensorial, todos los jueces valoraron el queso a base de cuajo de cordero como más apreciable por sus sabores y aromas más intensos. Los resultados del estudio confirmaron el papel del cuajo de cordero en el desarrollo del sabor del queso de búfala y, en consecuencia, sugieren un mayor uso de este cuajo para obtener quesos con un sabor particular y típico a base de leche de búfala.

**Palabras clave:** queso de búfala, cuajo, microbiota, ensayo sensorial.