
Uso dell'Ozono Gassoso nella Stagionatura del Formaggio Toma Piemontese DOP: Innovazione Sostenibile per il Controllo della Microflora e la Qualità del Prodotto

Vanessa Eramo^{*†1} and Rinaldo Botondi¹

¹Università degli studi della Tuscia [Viterbo] (UNITUS-DIBAF) – Via S. Camillo de Lellis, 01100 Viterbo VT, Italy

Abstract

La tecnologia dell'ozono offre un approccio innovativo e sostenibile per la sanitizzazione e il miglioramento della qualità del prodotto nella filiera lattiero-casearia. Questo studio, parte di un progetto di dottorato industriale finanziato dal programma PON "Ricerca e Innovazione" 2014-2020, ha esplorato l'uso dell'ozono gassoso per controllare il deterioramento dovuto al proliferarsi di muffe alteranti durante la stagionatura del formaggio Toma Piemontese DOP (Denominazione di Origine Protetta). I test di laboratorio hanno dimostrato che l'ozono gassoso riesce a ridurre in modo efficace muffe, lieviti e batteri sul formaggio, migliorando la sicurezza alimentare e prolungando la durata di conservazione del prodotto, senza compromettere le sue caratteristiche qualitative. Le basse concentrazioni ottimali di ozono gassoso (300 ppb - 400 ppb; 0,642 mg m³ - 0,856 mg m³), sono state individuate grazie a test preliminari. Analisi avanzate, tra cui la Gas Cromatografia-Spettrometria di Massa con Rivelazione a Ionizzazione di Fiamma (GC-MS-FID), il naso elettronico (e-nose) e la Risonanza Magnetica Nucleare del Protone (¹H NMR), hanno confermato che l'ozono gassoso permette di preservare il profilo aromatico caratteristico della Toma Piemontese, monitorando metaboliti chiave come il butanone e il glutammato, possibili marcatori dell'invecchiamento. Variazioni nell'attività proteolitica durante la maturazione del formaggio suggeriscono una possibile influenza del trattamento con ozono gassoso sui processi biochimici con minor produzione di specifici acidi correlati ad aromi sgradevoli. I risultati attuali indicano che l'ozono ha il potenziale per essere integrato come tecnologia amica dell'ambiente nella produzione di formaggi stagionati. Studi su scala industriale, condotti nell'ambito del progetto NODES (S-O3-SDairy, I TESORI DELLA TERRA s.c.a.s. ONLUS, Cervasca, Italia), stanno attualmente valutando la scalabilità e l'efficacia del trattamento con ozono gassoso tramite un impianto prototipale automatizzato. I primi risultati indicano che questa tecnologia non solo è efficace dal punto di vista della qualità del prodotto e del controllo della microflora, ma potrebbe anche portare vantaggi economici e ambientali per la produzione di formaggi DOP più sostenibili, come la Toma Piemontese.

Keywords: microflora, ozono gassoso, tecnologia non termica, sostenibilità, tipicità, qualità, caseario.

*Speaker

†Corresponding author: vanessa.eramo@unitus.it