

CARATTERIZZAZIONE METABOLICA DEI PROCESSI DI MATURAZIONE IN FORMAGGI A CAGLIO VEGETALE MEDIANTE NMR.

R. Lamanna,[‡] M. Catellani,[†] S. Dimatteo,[‡] L. Sepe,[§] S. Claps[§]

[‡]ENEA SSPT-BIOAG-PROBIO, CR Trisaia SS106 Jonica km 419.5, 75026 Rotondella (Mt) E-mail: raffaele.lamanna@enea.it

[†]ENEA SSPT-BIOAG-PROBIO, CR Casaccia, Via Anguillarese, 301, 00123 Roma

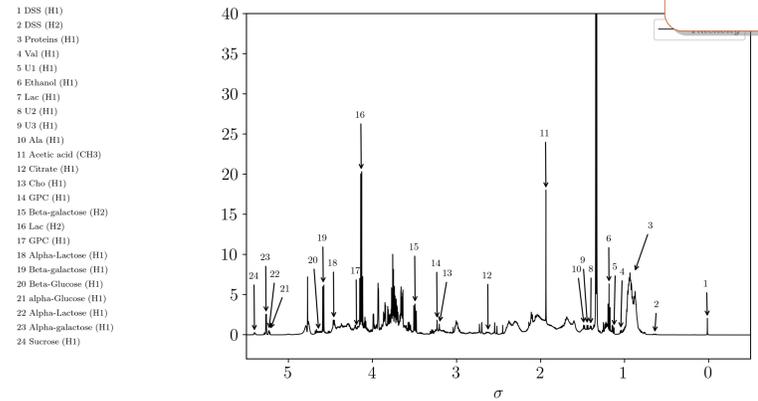
[§]CREA, centro di ricerca Zootecnia e Acquacoltura, S.S. 7 Via Appia 85051 Bella Muro (PZ)



Introduzione

Il profilo chimico di un formaggio muta nel tempo a causa delle diverse reazioni chimiche catalizzate dagli enzimi prodotti dai microorganismi che proliferano al suo interno. L'insieme di tali reazioni definisce il processo di maturazione e determina le caratteristiche del prodotto finale. Il tipo di caglio utilizzato influenza sia il processo di maturazione che le caratteristiche del prodotto finale. La questione che si vuole chiarire è se l'utilizzo di caglio vegetale nella produzione di caciotte possa influenzarne il percorso di maturazione e la shelf life. La strategia scelta per affrontare il problema è stata quella di studiare prima il processo di maturazione delle caciotte per un periodo di tempo superiore al tempo di maturazione ottimale e poi, in un secondo tempo, studiare le variazioni chimiche del formaggio conservato sotto vuoto confrontando due produzioni ottenute dal medesimo latte, una con caglio liquido animale e l'altra con caglio vegetale. L'analisi dei dati NMR mostra traiettorie di maturazione diverse per il formaggio con caglio animale e con caglio vegetale, che in qualche modo influenzano anche il processo di conservazione del formaggio sotto vuoto e refrigerato.

NMR



Campioni e Metodi

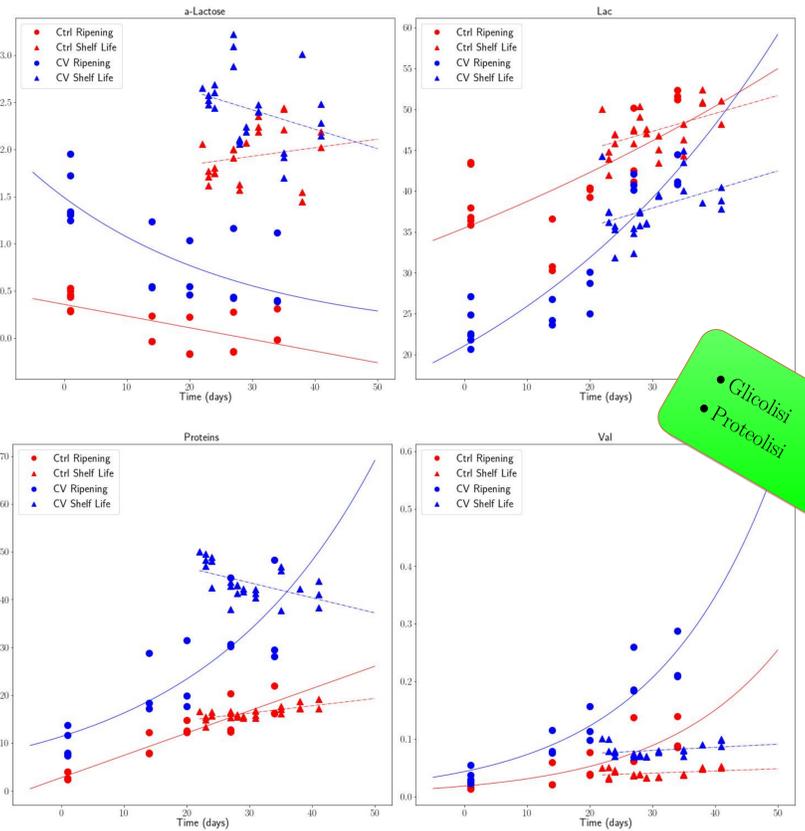
Controllo



Caglio Vegetale

- 2 caseificazioni: una per la maturazione, l'altra per la shelf-life.
- per ciascuna caseificazione due cagliate con lo stesso latte: una con caglio vegetale, l'altra con caglio liquido animale industriale.
- per la maturazione tre repliche biologiche sulla medesima forma.
- per la shelf-life tre repliche biologiche su tre forme diverse conservate sottovuoto a 4 °C.
- estrazione del formaggio con miscela acqua-cloroformio.
- 1HNMR (600 MHz) della frazione acquosa. (zgpr45, p1=10µs, ns=512, D1=2s, T=298K)

Reazioni inibite dal packaging



Confronto fra caglio vegetale e animale

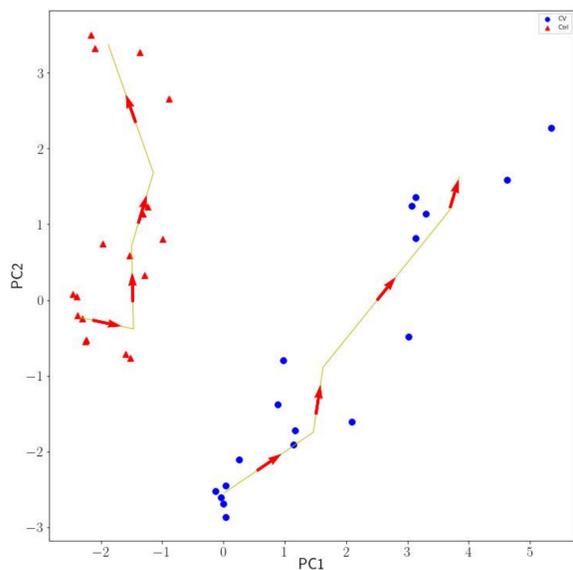
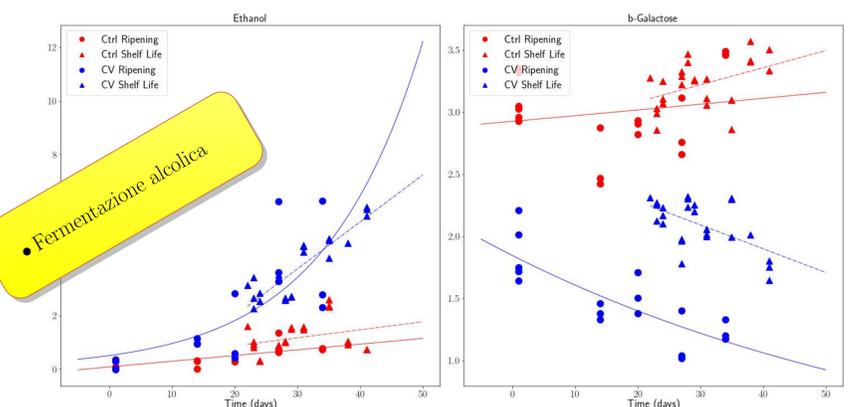


Fig1: Grafico delle prime due componenti principali per i formaggi tradizionali e a caglio vegetale per tutto il periodo di maturazione. Le frecce indicano la traiettoria nel tempo a partire dalla caseificazione fino al 34° giorno di maturazione.

I due tipi di caglio sono separati lungo la prima componente principale, mentre gli effetti del tempo sono principalmente rappresentati dalla seconda. Il processo di maturazione rende i due tipi di formaggio sempre più diversi.

Reazioni non inibite dal packaging



Ringraziamenti

INNOPROLATTE è finanziato dai fondi PSR Basilicata 2014-2020 – Misura 16 – Cooperazione – Sottomisura 16.1 – Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura

