

Messa a punto di una miscela di batteri lattici autoctoni per la produzione di yogurt: primi risultati

Tania FLUTTO^{1,2}, Simona ZENATO^{1,2}, Rita PRAMOTTON¹, Andrea BARMAZ¹, Sabina VALENTINI^{1,2}, Luca VERNETTI-PROT^{1,2}

¹Institut Agricole Régional, - Regione La Rochère 1/A, 11100 Aosta, Italia

²Unità di Ricerca HEART Vda

ORIGINE DEL PROGETTO

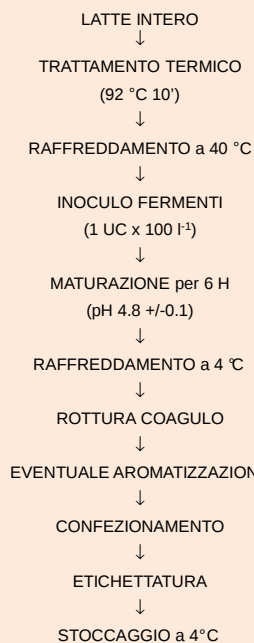


L'attività di ricerca si è posta come obiettivo quello di diversificare la produzione lattiero-casearia attraverso l'impiego di fermenti autoctoni facenti parte della collezione di batteri lattici dell'*Institut Agricole Régional*, selezionati nel corso degli anni presso alpeggi e caseifici valdostani che lavorano il latte seguendo l'antica tradizione locale e rigorosamente senza l'utilizzo di starter commerciali. Sono stati complessivamente studiati 49 ceppi batterici, 31 appartenenti alla specie *Streptococcus thermophilus*, 12 alla specie *Lactobacillus delbrueckii* e 6 ceppi commerciali utilizzati come testimone.

Lo yogurt è un prodotto caratterizzato da una struttura cremosa, risultante dalla coagulazione delle caseine del latte in seguito alla fermentazione del lattosio ad opera di una coltura starter costituita dai batteri lattici *Streptococcus thermophilus* (ST) e *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* (LB).

METODI

DIAGRAMMA DI PRODUZIONE YOGURT



01 VALUTAZIONE PRO-TECNOLOGICA DEI SINGOLI CEPPI

La prima fase di caratterizzazione ha permesso di effettuare una selezione preliminare dei fermenti in funzione del loro potenziale impiego nella preparazione di yogurt:

- > CRESCITA a 42°C in terreno selettivo
- > FERMENTAZIONE DI LATTE IN POLVERE standardizzato, monitorata per mezzo dell'apparecchiatura *Trend pH 10 (Micros)*, un sistema di rilevazione in continuo del pH e attraverso la quantificazione di acido lattico prodotto per mezzo del kit enzimatico K-DLATE (*Megazyme*)
- > ATTIVITÀ PROTEOLITICA e CAPACITÀ ADDENSANTE valutate con saggi qualitativi in piastra
- > PRODUZIONE DI COMPOSTI AROMATICI valutata mediante reazione colorimetrica (**FIG. 1**)
- > VISCOSITÀ DEL SUBSTRATO DI FERMENTAZIONE, dovuta alla produzione di esopolisaccaridi, misurata mediante il *Funel Test*, basato sullo scorrimento del latte all'interno dell'imbuto separatore *Flow Out Viscometer* (*Gerber Instruments*)

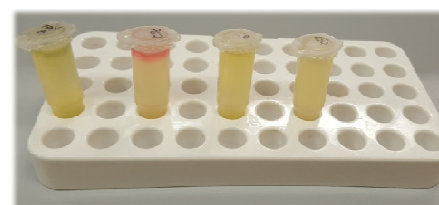


FIG. 1 Produzione di diacetile con effetto aromatico rilevato con reazione colorimetrica rossa mediante α-naftolo di un ceppo a confronto con ceppi privi di capacità aromatizzante.

02 VALUTAZIONE TECNOLOGICA DELLE MISCELE DI CEPPI

I ceppi risultanti avere le migliori caratteristiche pro-tecnologiche sono stati selezionati per essere testati in miscela in prove di simulazione del processo di produzione su latte pastorizzato di razza bovina valdostana, poiché la coesistenza delle due specie può influenzare i loro parametri di crescita.

- > La CAPACITÀ ACIDIFICANTE è stata valutata dopo 6 ore a 40 °C mediante lo strumento *Trend pH 10 (Micros)*, il quale ha elaborato le curve di acidificazione relative a ciascuna coppia di batteri e attraverso la quantificazione di acido lattico prodotto per mezzo del kit enzimatico K-DLATE (*Megazyme*)
- > La CAPACITÀ ADDENSANTE è stata misurata mediante il *Funel Test*
- > La CAPACITÀ AROMATIZZANTE è stata valutata quantificando l'acetaldeide prodotta dalla coltura starter per mezzo del kit enzimatico K-ACHYD (*Megazyme*)

03 MESSA A PUNTO DELLE MISCELE

In seguito ai risultati emersi dalla valutazione tecnologica e da una serie di degustazioni interne sono state selezionate le miscele di fermenti più idonee (rispetto ad una formulazione commerciale) alla produzione di uno yogurt, denominate Heart1-2-3-4.

04 GRADIMENTO

Il prodotto finale di ciascuna miscela è stato sottoposto al gradimento di un gruppo di consumatori selezionati per genere ed età.

RISULTATI

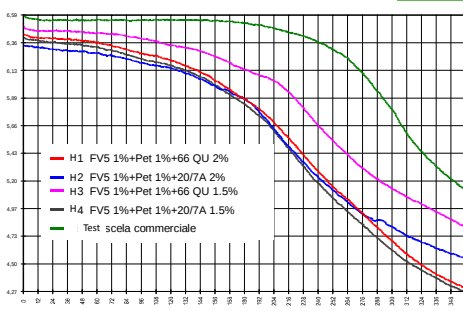


FIG. 2 Curve di acidificazione per mezzo del *Trend pH 10 (Micros)*

Miscela	ID singoli ceppi e concentrazioni nella miscela	Tempo inizio acidificazione (minuti)	pH dopo 6 ore	a. Lattico a 6 ore (g/kg ⁻¹)	acetaldeide a 6 ore (ppm)
Heart1	ST	LB	211	4,82	7,67
	M17Pet2'96 (1%) + MTH17FV5 (1%)				
Heart2	ST	207A/24 (1,5%)	197,8	4,27	9,67
	MTH17FV5 (1%) + M17Pet2'96 (1%)				
Heart3	ST	66QU1MRS/60 (2%)	201,3	4,31	7,90
	M17Pet2'96 (1%) + MTH17FV5 (1%)				
Heart4	ST	207A/24 (2%)	187,7	4,56	7,26
	MTH17FV5 (1%) + M17Pet2'96 (1%)				
Test	Miscela commerciale		264,2	5,12	6,59

TABELLA 1. Miscele starter selezionate (dati relativi alle fermentazioni mostrate in **FIG. 2**)

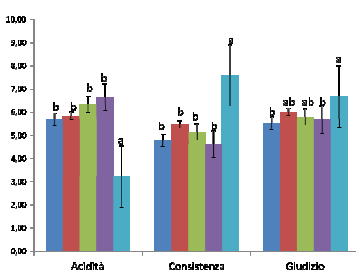


FIG. 3 Risultati delle degustazioni effettuate

Alla luce dei risultati emersi dalle valutazioni tecnologiche sono state selezionate 10 coppie di ST-LB (1:1) che hanno presentato le migliori caratteristiche tecnologiche-applicative e interessanti potenzialità starter. Su latte aziendale pastorizzato, solo poche di tali colture hanno portato allo stesso risultato.

In seguito a numerose degustazioni, sono state formulate diverse miscele contenenti due ceppi di *Streptococcus thermophilus* (M17Pet2'96 + MTH17FV5) e un ceppo di *Lactobacillus delbrueckii* (66QU1MRS/60 oppure 207A/24) a diverse concentrazioni (**TABELLA 1**) che hanno evidenziato alto potere acidificante (pH<5 entro 6 ore dall'inoculo a 40 °C) (**FIG. 2**); a ciò sono corrisposte significative quantità di lattato (>7 g/kg⁻¹) ed aldeide acetica (10-20 ppm) fondamentali per ottenere rispettivamente un coagulo compatto e la produzione di composti aromatici (**TABELLA 1**). I risultati del gradimento finale (**FIG. 3**) mostrano che non sono emerse differenze significative tra le diverse miscele per quanto riguarda acidità e consistenza dello yogurt; i campioni Heart2 e Heart3 sono risultati i più graditi rispetto a Heart1 e Heart5.

Queste formulazioni saranno liofilizzate e sottoposte a prove tecnologiche, ulteriori approfondimenti biochimici e microbiologici, per arrivare alla messa a punto di diversi prodotti a base di latte fermentato.