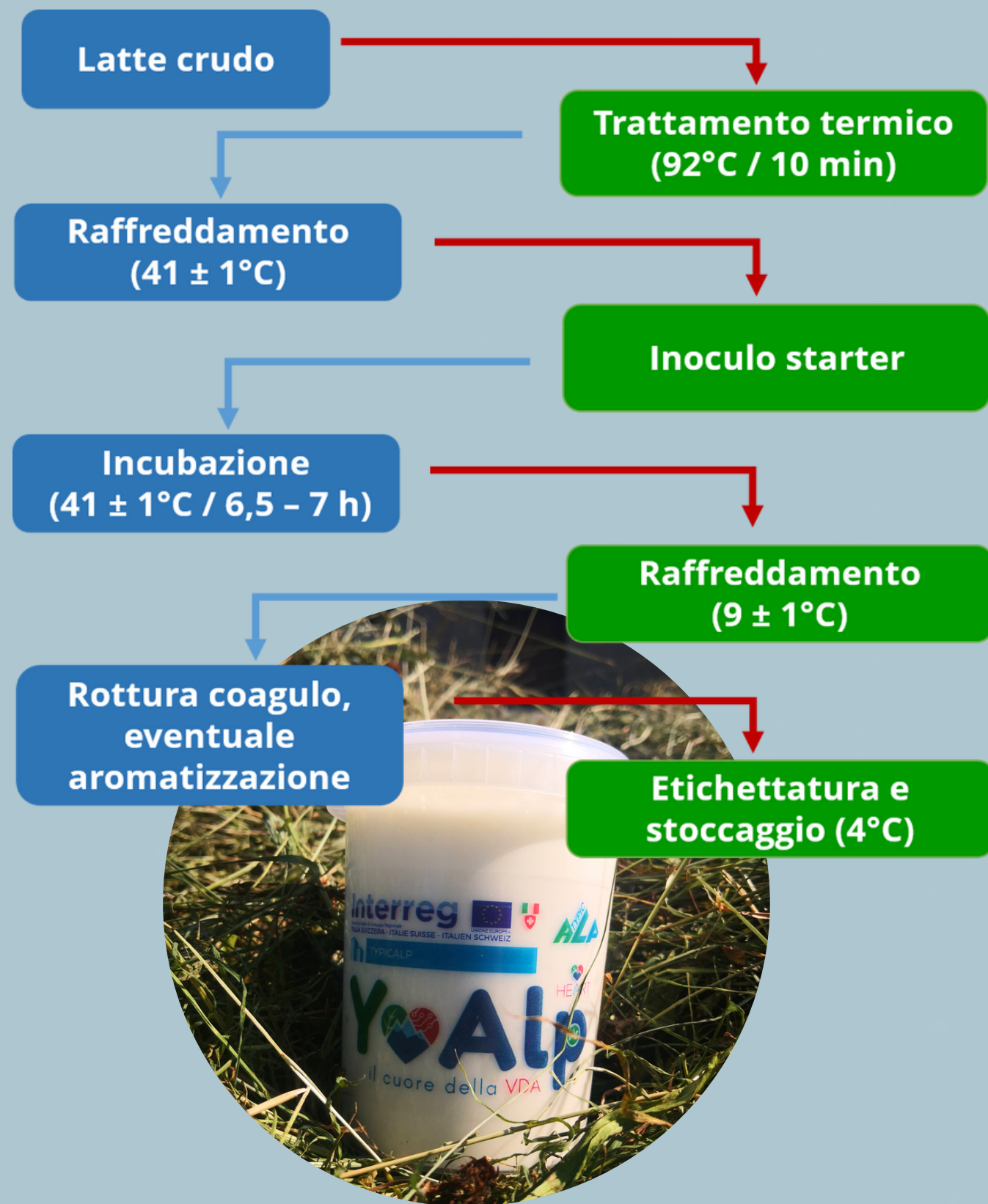


Messa a punto di una miscela di batteri lattici autoctoni per la produzione del latte fermentato valdostano YoAlp®

Simona ZENATO, Rita PRAMOTTON, Sabina VALENTINI, Luca VERNETTI-PROT
 Institut Agricole Régional - Regione La Rochère1/A, 11100 Aosta, Italia

INTRODUZIONE

L'attività di ricerca ha avuto lo scopo di valorizzare le materie prime e la biodiversità microbica del territorio valdostano, attraverso la produzione di un latte fermentato, riconosciuto con marchio registrato YoAlp®, con le caratteristiche di uno yogurt, incrementando l'interesse verso un prodotto lattiero-caseario fortemente legato al territorio valdostano. YoAlp® è stato realizzato utilizzando batteri lattici autoctoni facenti parte della ceppoteca dell'Institut Agricole Régional. La selezione dei ceppi si è basata sullo studio delle caratteristiche genetiche e delle performance tecnologiche mediante prove su scala pilota dei ceppi in miscela su diverse tipologie di latte, su bevande vegetali e in presenza di miele per la produzione di alimenti alternativi, ampiamente richiesti dal mercato odierno.



La selezione dei ceppi

Dallo studio delle caratteristiche tecnologiche e genetiche di 43 ceppi autoctoni, appartenenti alle specie *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii*, isolati nel corso degli anni da microflora lattiche tipiche dell'ambiente agropastorale valdostano come alpeggi e piccoli caseifici che tradizionalmente lavorano il latte senza l'uso di starter commerciali, sono stati individuati 2 ceppi di *S. thermophilus* (M17Pet2'96, MTH17FV5) e un ceppo di *L. delbrueckii* (66QU1MRS/60), non appartenente alla sottospecie *bulgaricus* ma con un'elevata omologia con *L. delbrueckii ssp. lactis*, da impiegare come starter per la produzione del latte fermentato YoAlp® (Fig. 1).

RISULTATI

Fig. 1 La selezione dei ceppi

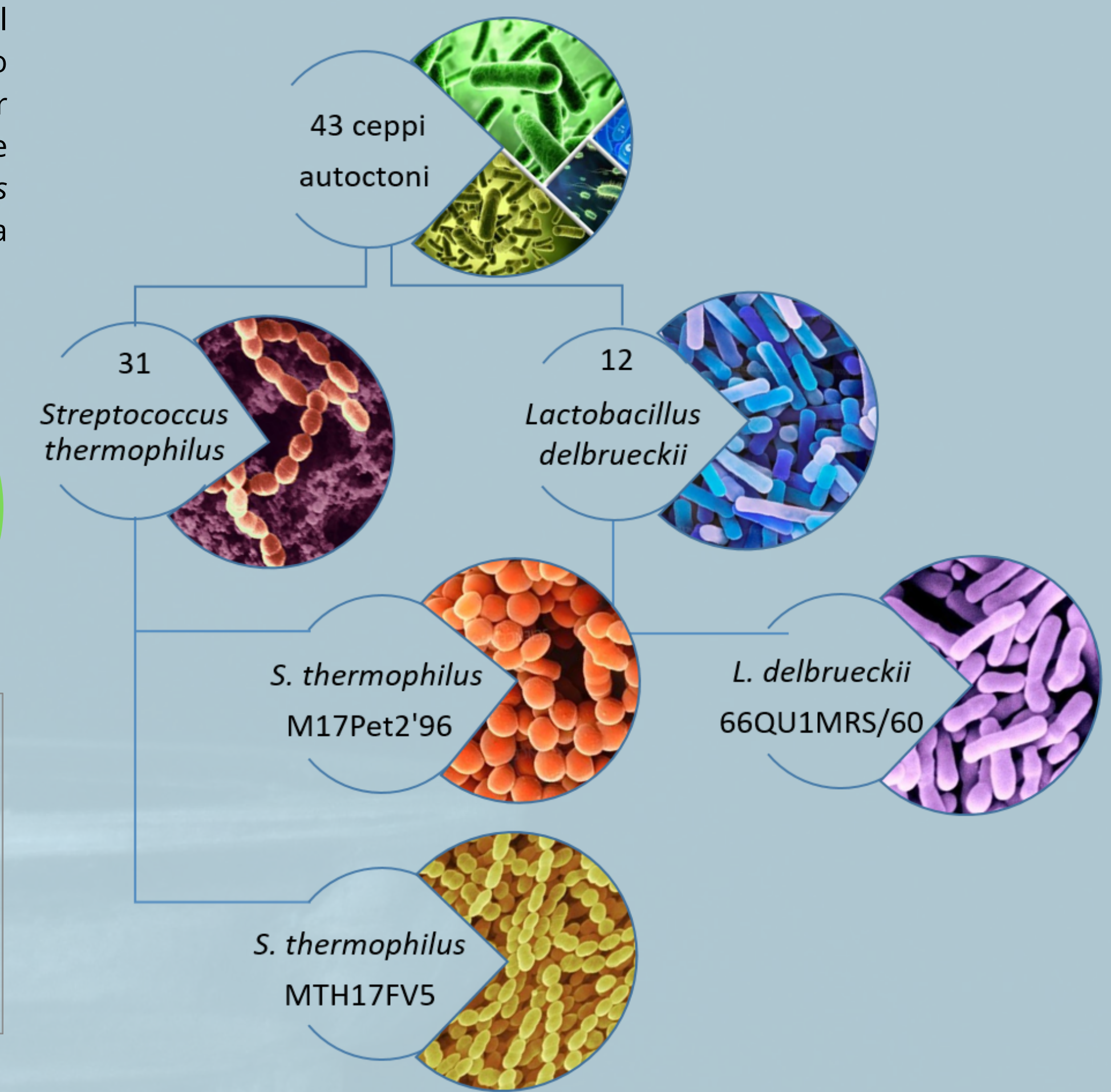


Fig. 2 La miscela

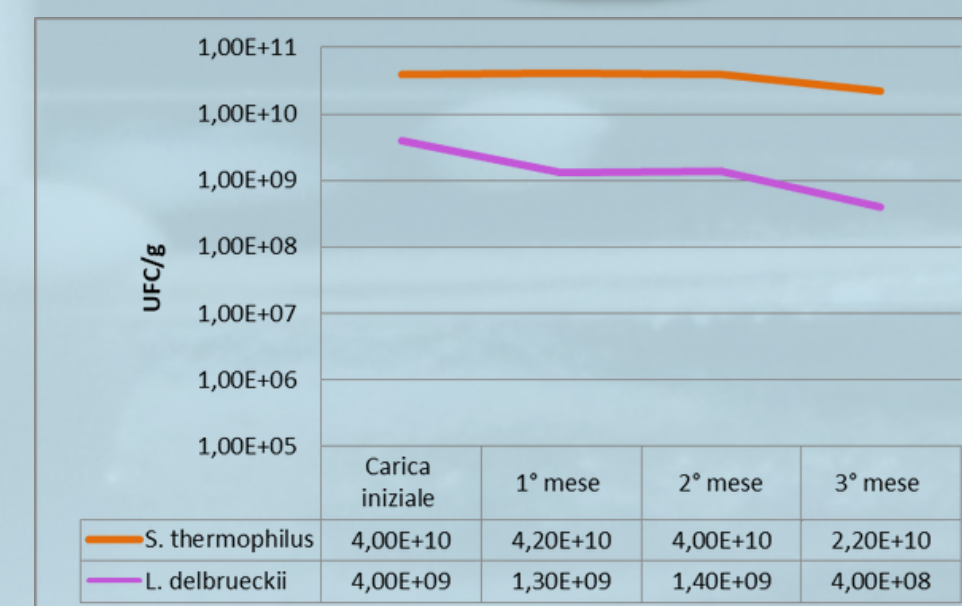


Fig. 3 Vitalità dei ceppi liofilizzati in miscela

La miscela

Il processo di industrializzazione degli starter destinati alla produzione di YoAlp® è stato completato mediante la liofilizzazione dei ceppi e la formulazione di una miscela con una concentrazione pari a 0,6 g/L (rapporto 1:2 tra *S. thermophilus* e *L. delbrueckii*) e con l'aggiunta di 0,4 g/L di eccipiente lattosio (Fig. 2). La vitalità dei ceppi liofilizzati è stata monitorata a intervalli regolari (30-60-90 giorni) e verificata attraverso la conta batterica su terreni microbiologici selettivi. I ceppi di *S. thermophilus* sono stati seminati su terreno M17 agar incubato a 45°C per 24-48 ore, mentre i ceppi di *L. delbrueckii* su terreno MRS agar incubato in anaerobiosi a 40°C per 48-72 ore. I risultati hanno evidenziato una buona stabilità della carica microbica per i ceppi di *S. thermophilus* mentre per il ceppo di *L. delbrueckii* una riduzione seppur minima a partire dal terzo mese (Fig. 3).

Le performance tecnologiche

SU LATTE

La produzione del latte fermentato YoAlp® è stata ottenuta impiegando la miscela liofilizzata per inoculo diretto. La capacità acidificante è stata monitorata alla temperatura di 40°C per un tempo di 6 ore e 30 minuti registrando temperatura, variazione di pH e velocità di acidificazione. La formulazione lattica con i suddetti parametri è stata testata, mediante prove di laboratorio, su latte fresco intero aziendale e su diversi tipi di latte presenti in commercio (parzialmente scremato, magro, alta digeribilità senza lattosio, di pecora e di capra intero). I prodotti ottenuti al termine del processo fermentativo hanno raggiunto valori di pH compresi tra 4,54 e 4,84 e dopo 24 ore alla temperatura di circa 4°C valori di pH compresi tra 4,31 e 4,77 (Fig. 4).

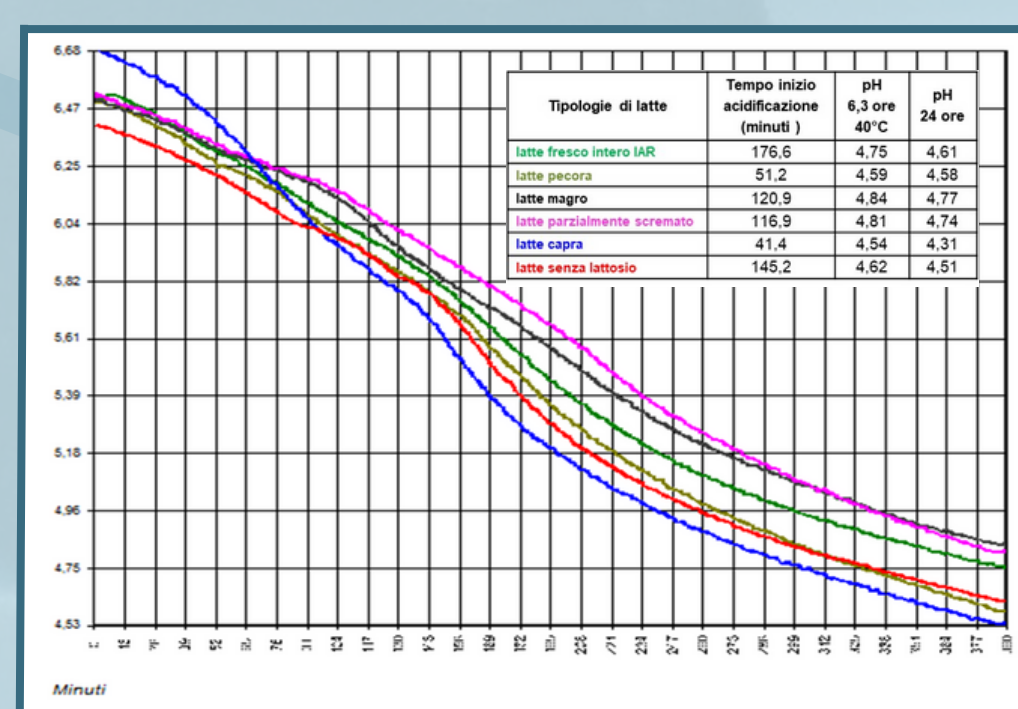


Fig. 4 Curve di acidificazione

La carica batterica dei ceppi misurata previa rivitalizzazione del liofilizzato, subito dopo l'inoculo della miscela nel latte e al termine del processo fermentativo ha evidenziato una buona crescita, raggiungendo complessivamente valori di 10⁹ UFC/g per i ceppi di *S. thermophilus* e valori compresi tra 10⁷ e 10⁹ UFC/g per *L. delbrueckii* (Fig. 5).

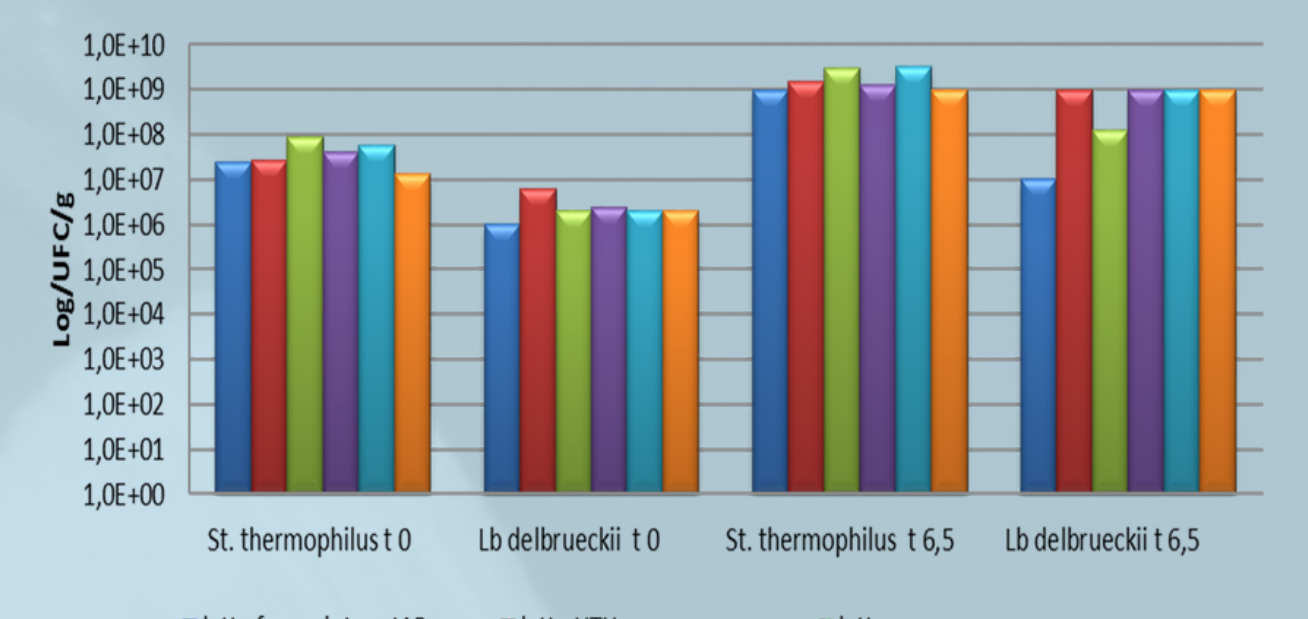


Fig. 5 Carica batterica dei ceppi prima e dopo il processo fermentativo

SU LATTE E MIELE

Il comportamento della miscela è stato esaminato in presenza di miele monofloreale di rododendro, tiglio e acacia utilizzandolo come ingrediente coadiuvante nel processo produttivo e come dolcificante dalle risapute qualità nutrizionali. Le prove sono state condotte su latte intero pastorizzato aziendale con l'aggiunta del 0,5% di miele. Le curve di acidificazione sono risultate omogenee non presentando differenze fra i diversi tipi di miele (Fig. 6). I prodotti ottenuti sono risultati essere dal punto di vista organolettico non eccessivamente dolci ma delicati e per questo molto gradevoli. La carica batterica misurata al termine del processo fermentativo ha evidenziato complessivamente valori di 10⁹ UFC/g per i ceppi di *S. thermophilus* e valori compresi tra 10⁶ e 10⁸ UFC/g per *L. delbrueckii*.

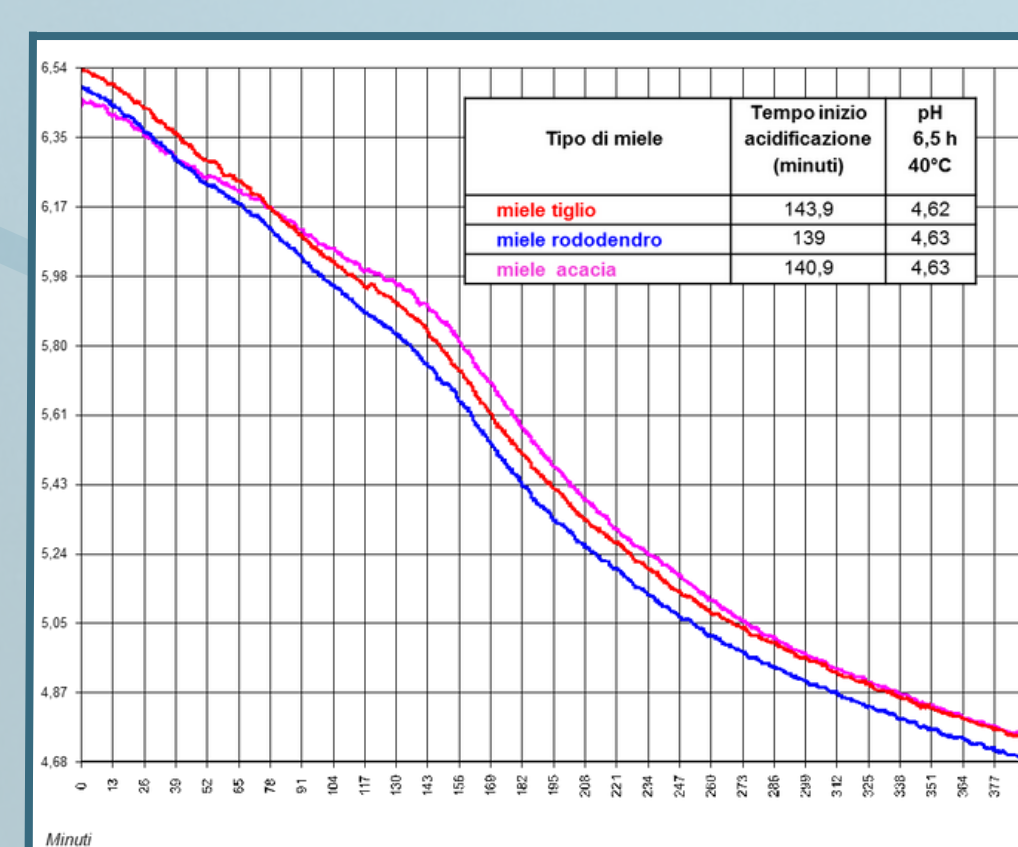


Fig. 6 Curve di acidificazione

SU BEVANDE VEGETALI

La miscela starter testata con diverse tipologie di bevande vegetali è riuscita a terminare il processo fermentativo in 5 o 6 ore, raggiungendo valori di pH compresi tra 3,79 e 4,57 (Fig. 7). I prodotti ottenuti hanno presentato complessivamente buone caratteristiche organolettiche ma con consistenza più liquida, ad eccezione del fermentato a base di riso risultato invece troppo acido. Inoltre la carica batterica dei ceppi misurata al termine del processo fermentativo ha evidenziato una buona vitalità, evidenziando complessivamente valori di carica batterica superiori a 10⁸ UFC/g per i ceppi di *S. thermophilus* e valori di 10⁷ UFC/g per *L. delbrueckii*.

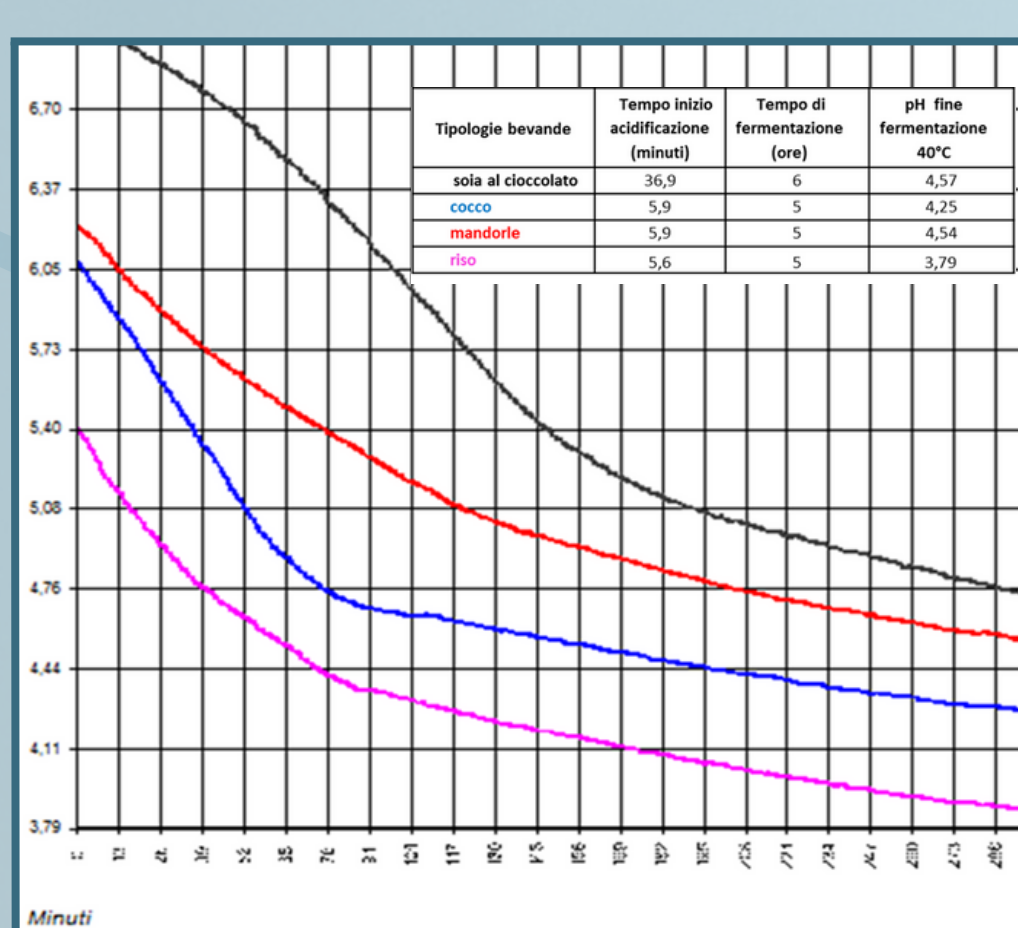


Fig. 7 Curve di acidificazione

Vitalità dei ceppi su prodotto finito



La miscela ha evidenziato rilevanti prestazioni tecnologiche garantendo un'elevata carica microbica vitale durante la conservazione del prodotto YoAlp® ottenuto con latte intero pastorizzato conservato alla temperatura di circa 4°C. La conta dei batteri lattici presenti nel prodotto è stata monitorata nel tempo a intervalli regolari (24 ore, 14-21-28 giorni) su terreni microbiologici selettivi. I risultati hanno evidenziato a 28 giorni una carica vitale di 10⁹ UFC/g per i ceppi di *S. thermophilus* e di 10⁶ UFC/g per il ceppo di *L. delbrueckii* (Fig. 8).

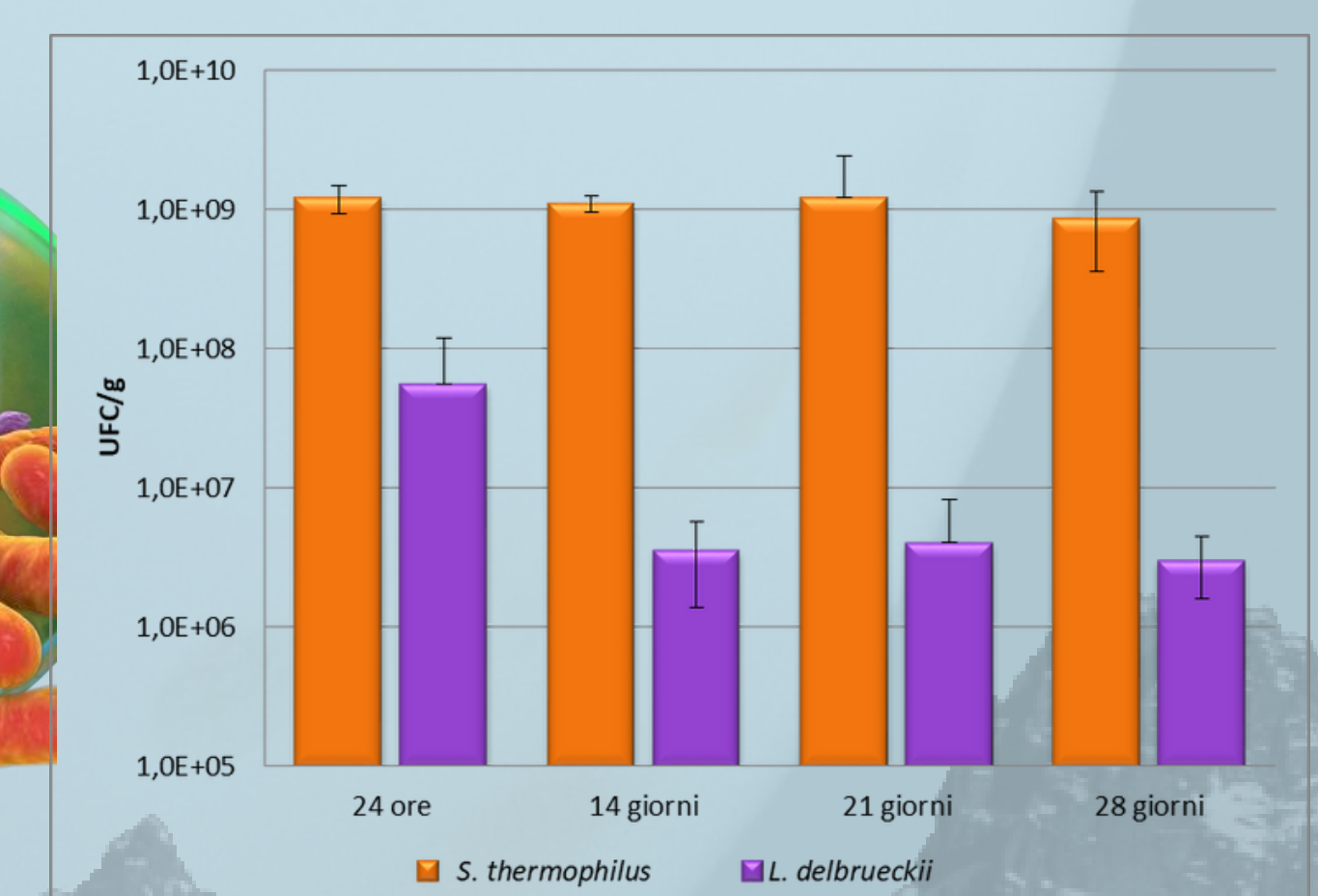


Fig. 8 Andamento della carica batterica nel latte fermentato