



Uso di *Enterococcus faecium* L3 come probiotico: perché ci conviene?

Agosto 2022

Quando si parla di integratori probiotici, i generi batterici che vengono in mente per primi solitamente sono i bifidobatteri, i lattobacilli e gli streptococchi.

In realtà, alcuni enterococchi ben selezionati possono offrire dei notevoli vantaggi nella bacterial care intestinale: tra questi, *Enterococcus faecium* L3 è uno dei ceppi che ha dimostrato le migliori performance, soprattutto come bonificante da batteri patogeni intestinali e come enhancer di altri ceppi probiotici.

Enterococcus è un genere di batteri lattacidi che normalmente colonizza l'intestino dei mammiferi, compreso l'uomo. Gli enterococchi sono tra i primi colonizzatori batterici dopo la nascita e sono in grado di proliferare sia nell'intestino crasso che in quello tenue; inoltre, hanno una lunga storia di utilizzo a scopo alimentare, essendo stati usati già in tempi remoti come starter per la preparazione di prodotti fermentati da latte, carne o verdure. Allo stesso tempo, però, al genere *Enterococcus*, di specie sia *faecium* che *faecalis*, appartengono batteri altamente patogeni per l'uomo; dunque, risulta fondamentale selezionare quei ceppi che non presentano patogenicità potenziale ma solo benefici per la salute umana.

Lo studio [Enterococcus as probiotics: what is the advantage?](#) riassume le caratteristiche genetiche del ceppo probiotico *Enterococcus faecium* L3, utilizzato da più di un ventennio in diversi paesi occidentali come probiotico per il trattamento di problematiche gastro-intestinali, pancreatiche ed epatiche, ed in tempi più recenti anche nelle manifestazioni allergiche, tanto negli adulti che nei bambini. Il ceppo L3 è stato isolato da colture starter utilizzate nell'industria alimentare russa per la preparazione di yogurt e creme di latte; poi è stato completamente caratterizzato a livello microbiologico e genetico, testato per l'assenza di geni di virulenza, la sicurezza e le caratteristiche probiotiche, ed infine registrato presso la ceppoteca belga di Ghent col codice IDA LMG P-27496. È molto stabile a pH fortemente acido e molto resistente alle alte temperature.

Antagonismo di *Enterococcus faecium* L3 vs i patogeni

Il tratto caratterizzante il ceppo L3 è il suo antagonismo insolitamente alto contro diversi batteri patogeni, decisamente superiore sia a quello di altri batteri probiotici di genere diverso ma anche di altri noti ceppi di enterococchi probiotici. L'attività antagonista superiore si esplica contro streptococchi patogeni del Gruppo A (*S.agalactiae*) e del Gruppo B, patogeni Gram-negativi (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Klebsiella pneumoniae*) e Gram-positivi (*Listeria monocytogenes*), funghi patogeni come *Candida albicans* e addirittura alcuni virus, tra cui *Herpes simplex* e virus influenzali.

L'attività antimicrobica è dovuta a diversi fattori, inclusa la produzione di acido lattico che inibisce la crescita di batteri e virus sensibili, di enzimi che depletano gli altri batteri di metaboliti essenziali ma soprattutto di specifici prodotti antimicrobici come le batteriocine. Le batteriocine del ceppo L3 a rilevanza antimicrobica sono chiamate enterocina A ed enterocina B, appartenenti al gruppo dei peptidi antimicrobici di Classe II e la cui espressione genica è accuratamente regolata; esse sono in grado di attuare un'azione litica sulle pareti batteriche antagoniste fino a provocare la morte del batterio aggredito.

La struttura genetica del DNA circolare di *E.faecium* L3 è stata totalmente decodificata con le più moderne tecniche di analisi del DNA; non sono stati rilevati geni né per la sintesi di fattori di virulenza né per la resistenza antibiotica.

È stata invece verificata la presenza di geni che codificano per le vie biochimiche coinvolte nella sintesi di vitamine B1, B2, B6, acido folico e lipoico, ma anche butirrato.

È pure presente un plasmide, libero anch'esso da fattori di virulenza, che esprime geni in grado di permettere al ceppo di crescere efficacemente su substrati ricchi di lattosio e mannosio, rendendolo facilmente coltivabile a livello industriale, ma che vede anche la presenza di un locus CRISPR, struttura genetica antivirale, coincidente con la stabilità tecnologica del ceppo *E. faecium* L3.

I dati presentati nello studio dimostrano che il ceppo L3 possiede un insieme unico di strumenti genetici in grado di uccidere alcuni tra i più importanti patogeni nell'intestino umano, abbattendo sia la possibile patogenicità che la quota di LPS pro-infiammatorio a carico dei batteri Gram-negativi, ma anche di rifornire l'organismo di utili metaboliti e vitamine. Tali caratteristiche lo rendono anche un ottimo enhancer di altri probiotici, in quanto capace di creare spazio fisico per la loro colonizzazione.

È anche importante notare che il ceppo è esente da fattori di virulenza, tossine e ammine biogene che sono i principali ostacoli all'uso dei ceppi di *Enterococcus faecium* come probiotici intestinali.