

BENEFICI NUTRIZIONALI E FISIOLGICI DEL LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS DDS-1

Per secoli i fermenti lattici sono stati utilizzati per la trasformazione e la conservazione degli alimenti (es. crauti, salsa di soia, yogurt, miso, ecc.). E' ormai ampiamente risaputo e documentato che alcuni tipi di lattobacilli e bifidobatteri sono essenziali per mantenere uno stato di salute ottimale. Metchnikoff (1) fu probabilmente il primo ricercatore che sottolineò nel 1908 come la straordinaria longevità degli abitanti dei Balcani fosse per buona parte dovuta all'assunzione di notevoli quantità di alimenti fermentati, i quali inibivano i microrganismi patogeni e disintossicavano l'organismo. 78 anni fa, nel 1925, iniziarono nell'Università del Nebraska le prime ricerche sul Lactobacillus acidophilus condotte da un'equipe di studiosi diretta dal Dr. Khem M. Shahani, i quali nel corso degli anni hanno pubblicato più di 60 studi scientifici sui L. acidophilus e L. bifidus (oggi rinominato Bifidobacterium bifidum).

Si scoprì che le proprietà fisiologiche e nutriterapiche dei lattobacilli variavano a seconda delle caratteristiche specifiche di ciascun ceppo e quindi non dipendevano da caratteristiche comuni a tutte le specie batteriche. Fu anche definitivamente dimostrato dall'equipe del Dr. Shahani che esistono considerevoli differenze tra diversi ceppi di L. acidophilus e che lo stesso ceppo coltivato in ambienti e condizioni differenti mostrava anche proprietà differenti (26). Essi scoprirono che uno speciale ceppo di L. acidophilus, il DDS-1, coltivato e prodotto secondo specifiche procedure e condizioni aveva proprietà molto importanti sulla fisiologia dell'apparato gastrointestinale, per il miglioramento dello stato di salute complessivo e per un'adeguata prevenzione.

Le proprietà benefiche del L. acidophilus del tipo DDS-1, sulla base di ampie e documentate ricerche pubblicate sulle più accreditate riviste scientifiche a livello internazionale, sono elencate di seguito:

PROPRIETA' NUTRIZIONALI, PREVENTIVE E ANTIBIOTICHE DEL L. ACIDOPHILUS DDS-1

- Produzione di enzimi - come la proteasi che aiuta la digestione delle proteine e la lipasi che aiuta quella dei grassi (2,3).
- Produzione di vitamine del gruppo B che fungono da biocatalizzatori nella digestione degli alimenti, particolarmente acido folico e B12 (4,5).
- Migliora la digestione nell'alimentazione animale (6).
- Produce sostanze antibiotiche naturali - come l'acidofilina (7,8,9).
- Inibisce la crescita di 23 specie di organismi produttori di tossine (9,10).
- Possiede elevate proprietà antitumorali (11,12).
- Contribuisce a diminuire l'intolleranza al lattosio causata dalla carenza dell'enzima lattasi, producendo esso stesso significative quantità dell'enzima e quindi aiutando a digerire in modo più completo il lattosio e così riducendo la possibilità di alito cattivo, gonfiore, meteorismo, crampi e disturbi gastrici (13,14).

Ulteriori ricerche in collaborazione anche con altri gruppi di ricerca hanno mostrato che:

- Riduce gli episodi di diarrea e le infezioni urinarie e vaginali (15,16, 17).
- Migliora il metabolismo del calcio ed ha un effetto sia preventivo che curativo sull'osteoporosi (18,19).
- Riduce i livelli di colesterolo (18,10).
- Migliorando l'equilibrio microbico gastrointestinale, contribuisce ad alleviare le dermatiti ed altri problemi della pelle (21).
- Stimola la risposta immunitaria e aumenta la produzione di anticorpi (22,23,24,25).
- Gli effetti antitumorali, ipocolesterolemizzanti e antibiotici siano in qualche misura collegati alla produzione e/o attivazione dei fattori immunitari nell'organismo. Ciò spiega, pur non avendo in generale i lattobacilli un'attività antifungale specifica, gli effetti benefici osservati sulla candidosi.

IL RUOLO ANTITUMORALE E IMMUNOMODULATORE DEL L. ACIDOPHILUS DDS-1

In uno studio (30), il L. acidophilus DDS-1 ha mostrato di poter prevenire la formazione tumorale nei ratti messi a contatto con sostanze chimiche cancerogene. Il meccanismo della prevenzione antitumorale implica: (a) inibizione della crescita dei batteri putrefattivi e di conseguenza una riduzione di nitrosammine; (b) riduzione diretta di composti secondari di nitriti e sali biliari (31); (c) stimolazione dei macrofagi intraperitoneali e suoi enzimi. Altri studi confermano il ruolo stimolante del DDS-1 sui macrofagi e di attivazione delle citochine, interleuchine e TNF-alfa (32), di cui è noto l'effetto citostatico e citocida sulle cellule tumorali.

CONDIZIONI ULTERIORI PERCHE' L' ACIDOPHILUS SIA REALMENTE EFFICACE

Per assicurare che il L. acidophilus possa espletare le sue proprietà nutrizionali e terapeutiche, esso deve essere in grado di impiantarsi e moltiplicarsi rapidamente nell'intestino per evitare, essendo la flora intestinale un ambiente estremamente stabile e resistente, che venga espunto completamente. Quindi non solo deve essere capace di tollerare e passare i succhi gastrici acidi, ma anche i sali biliari e aderire alle cellule epiteliali intestinali. Il ceppo di L. acidophilus DDS-1 ha dimostrato di possedere al massimo grado tali caratteristiche.

I vari ceppi di L. acidophilus differiscono fortemente tra loro per la capacità di crescere in presenza di sali biliari. I sali biliari, contenuti nella cistifellea, sono essenziali per aiutare ad emulsionare i grassi prima della loro assimilazione da parte dei villi intestinali (16). Il ceppo di L. acidophilus DDS-1 ha il maggior tasso di crescita in presenza di tali sali e inoltre si è dimostrato resistente a molti comuni tipi di antibiotici come penicillina, streptomina, aureomicina, ecc. Tale resistenza antibiotica del DDS-1 è di fondamentale importanza perché esso può essere assunto contemporaneamente o subito dopo una terapia antibiotica. Gli antibiotici non solo uccidono (quando non promuovono invece lo sviluppo di ceppi patogeni ancora più vitali e resistenti) i batteri che causano malattia, ma anche i "batteri amici" alterando l'equilibrio eubiotico della microflora gastrointestinale. Il DDS-1 aiuta perciò a restaurare in breve tempo l'eubiosi intestinale.

PRODUZIONE DEL L. ACIDOPHILUS DDS-1 DI QUALITA' SUPERIORE

Un metodo esclusivo e unico, che implica la crescita su una base altamente nutritiva per questo speciale ceppo, è stato sviluppato e perfezionato negli anni per la produzione del DDS-1. Il procedimento consiste in una prima fase nella quale si eliminano i liquidi della coltura mediante sedimentazione, ultrafiltrazione, osmosi. Al concentrato di cellule intatto si applica poi un crioprotettivo prima del congelamento per evitare qualsiasi danno al batterio a causa del raffreddamento (29).

Dopo il congelamento la massa di cellule viene essiccata in una speciale e apposita unità. Il prodotto finale è poi sottoposto ad un accurato esame che implica almeno 15-20 test molto rigorosi. Una volta che il prodotto ha superato tutti i test, viene addizionato con uno stabilizzante naturale per garantire la completa e perfetta integrità del batterio durante le susseguenti fasi di confezionamento, spedizione, immagazzinamento, commercializzazione e consumo.

L'acidophilus DDS-1 di qualità superiore è contenuto nei seguenti prodotti della linea nutriterapica Algovit: *AcidophiPlus*, *EnzyFlor*, *Benandrol*.

STABILITA'

Il L. acidophilus DDS-1 è altamente stabile anche in condizioni non ottimali di produzione e conservazione. Normalmente i microrganismi come il L. acidophilus sono influenzati negativamente da calore, umidità, luce e ossigeno. Lo speciale procedimento di essiccazione e conservazione sopra descritto aggiunge alla resistenza e vitalità già tipiche del ceppo una ulteriore stabilità, finora insuperata con altri metodi di produzione.

Durante gli ultimi 20 anni, nell'ambito del programma di ricerche sui probiotici tuttora in corso presso l'università del Nebraska, più di 155 acidofili di varia produzione in USA e nel resto del mondo sono stati esaminati e catalogati. Circa l'80% di essi non rispondeva a numerosi requisiti. Quasi il 50% non conteneva neanche il 10% dei lattobacilli "vivi" dichiarati. Ad esempio se il prodotto dichiarava di avere 5 miliardi di batteri per grammo, di fatto non arrivava neanche a 500 milioni/g. Più del 40% conteneva più specie di acidofili e molti contenevano anche organismi potenzialmente patogeni. Questi risultati sono stati confermati anche da studi di altri centri di ricerca (27,28).

NOTE

1. Metchnikoff, Eli. 1908. *The Prolongation of Life*. Ed. P. Chalmers Mitchell, G. P. Putnam's Sons, The Knickerbocker Press, New York & London.
2. Lee, H., B. A. Friend, and K. M. Shahani. 1988. Factors affecting the protein quality of yogurt and acidophilus milk. *J. Dairy Sci.* 71:3203-3214.
3. Fernandes, C. F., K. M. Shahani, and M. A. Amer. 1987. Therapeutic role of dietary lactobacilli and lactobacillic fermented dairy products. *FEMS Microbiol. Rev.*, 46:343-356.
4. Shahani, K. M. and A. D. Ayebo. 1980. Role of dietary lactobacilli in gastrointestinal microecology. *Proc. VI Intern'l Symp. Intestinal Microecol. Am. J. Clin. Nutr.* 33:2448-2457.
5. Rao, D. R. and K. M. Shahani. 1987. Vitamin content of culture dairy products. *Cultured Dairy Prod.* 22(1): 6-10.
6. Pollman, D. S., D. M. Danielson, W. B. Wren, E. R. Peo, and K. M. Shahani. 1980. Influence of *Lactobacillus acidophilus* inoculum on gnotobiotic and conventional pigs. *J. Ani. Sci.*, 51:629-637.
7. Shahani, K. M., J. R. Vakil, and A. Kilara. 1976. Natural antibiotic activity of *L. acidophilus* and *bulgaricus*. I. Cultural conditions for the production of antibiosis. *Cultured Dairy Prod. J.*, 11(4): 14-17.
8. Shahani, K. M., J. R. Vakil, and A. Kilara. 1977. Natural antibiotic activity of *L. acidophilus* and *bulgaricus*. II. Isolation of acidophilin from *L. acidophilus*. *Cultured Dairy Prod. J.* 12(2): 8-11.
9. Shahani, K. M., J. R. Vakil, and R. C. Chandan. 1972. Antibiotic acidophilus and the process for preparing the same. U. S. Patent 3,689,640. Sept. 5.
10. Reddy, G. V., K. M. Shahani, B. A. Friend, and R. C. Chandan, 1983. Natural antibiotic activity of *L. acidophilus* and *bulgaricus*. III. Production and partial purification of bulgarican from *L. bulgaricus*. *Cultured Dairy Pro. J.*, 18(2): 15-19.
11. Fernandes, C. F., K. M. Shahani, W. L. Staudinger and M. A. Amer. 1991. Mode of tumor suppression by *Lactobacillus acidophilus*. *J. Nutr. Medicine*, 2:25-34.
12. Bottazzi, V., B. A. Friend, and K. M. Shahani. 1985. Properta antitumorali dei batteri lattici e degl. alimenti fermentati con batteri lattici. *Il Latte*, 10:873-879.
13. Fernandes, C. F., and K. M. Shahani. 1989. Lactose intolerance and its modulation with Lactobacilli and other microbial supplements. *J. Appl. Nutr.*, 41:50-64.
14. Gilliland, S. E. 1990. Health and Nutritional benefits from lactic acid bacteria. *FEMS Microbiol. Rev.* 87:175-188.
15. Fernandes, C. F., K. M. Shahani, and M. A. Amer. 1988. Control of diarrhea by lactobacilli. *J. Appl. Nutr.* 40:32-43.
16. Fernandes, C. F., K. M. Shahani, and M. A. Amer. 1988. Effect of nutrient media and bile salts on growth and antimicrobial activity of *L. acidophilus*. *J. Dairy Sci.*, 71:3222-3228.
17. Chandhan, R. C. Y., G. Reid, R. T. Irvin, A. W. Bruce, and I. W. Costerton. 1985. Competitive exclusion of uropathogens from human uroepithelial cells by *Lactobacillus*. *Infect. Immun.*, 47: 84-89.
18. Kaup, S. M., K. M. Shahani, and M. A. Amer. 1987. Bioavailability of calcium in yogurt. *Milchweissenschaft*, 42:513-516.
19. Lipkin, M., and H. Newmark. 1985. Effect of added dietary calcium on colonic epithelial cell proliferation in subjects with high risk for familial colonic cancer. *N. Engl. J. Med.*, 313:1381-1384.
20. Danielson, A. D., E. R. Peo, Jr., K. M. Shahani, A. J. Lewis, P. J. Whalen, and M. A. Amer. 1989. Anticholesteremic property of *L. acidophilus* yogurt fed to mature boars. *J. Ani. Sci.* 67: 966-974.
21. Ionescu, G., E. W. Jeahrt, R. Linebeck, and K. M. Shahani. 1988. Orale Lactobazillen bei atopischem ekzem. *Ortho Suppl.* 2:1-4.
22. DeSimone, C. et al., 1986. The adjuvant effect of yogurt on gamma interferon by Con-A stimulated human lymphocytes. *Nutr. Repts. Intern'l.*, 33:419-333.
23. Perdigon, G. et al., 1986. Effect of perorally administered lactobacilli on microphage. *Infect. Immun.* 53:404-410.
24. Shahani, K. M., C. F. Fernandes and M. A. Amer. 1987. Effect of yogurt on intestinal flora and immune responses. *Proc. Symp. on Yogurt-Union of Belgian Dairy Industry*, pp. 57-67.
25. Fernandes, C. F. and K. M. Shahani. 1990. Anticarcinogenic and immunological properties of dietary lactobacilli. *J. Food Prot.*, 53:704-710.
26. Bhatia, V. 1991. Growth optimization of *Lactobacillus acidophilus* in whey, M.S. Thesis, Univ. of Nebraska, Lincoln.
27. Gilliland, S. E. and M. L. Speck. 1977. Enumeration and identity of lactobacilli in dietary products. *J. Food Prot.* 40:760-762.
28. Brennan, M., B. Wanismail, and B. Ray. 1983. Prevalence of viable *Lactobacillus acidophilus* in dried commercial products. *J. Food Prot.* 46:887-892.
29. Kilara, A., K. M. Shahani, and N. K. Das. 1976. Effect of cryoprotective agents on freeze- drying and storage of lactic cultures. *Cultured Dairy Prod. J.*, 11:8-12.
30. Lee, H., N. Rangavajhyala, C. Grandjean, K.M. Shahani. 1996. Anticarcinogenic effect of *Lactobacillus acidophilus* on N-nitrosobis (2-oxopropyl)amine induced colon tumor in rats. *J. Appl. Nutr.*, 48:59-66.
31. Ho Lee, N., Rangavajhyala, C.J. Grandjean and K.M. Shahani (1995). Inhibitory effect of *Lactobacillus acidophilus* on transformation of bile acid by human fecal microflora. *Microbiologie Aliments Nutrition*, 13, 241-247.
32. Rangavajhyala, N., S. Sriksumar, G. Sridevi, and K. M. Shahani. 1997. Non- lipopolysaccharide component(s) of *Lactobacillus acidophilus* stimulate(s) the production of IL-1-alpha and TNF-alpha by murine macrophages. *Nutrition and Cancer* 28:130-134.