مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران
سال هفتم، شماره ۵، ویژه‌نامه زمستان ۱۳۹۱، صفحات ۵۹۰-۵۷۹

پروبیوتیک‌ها و خواص سلامت‌بخش آن‌ها

شیرین مال گنجی[۱]، محمدجواد ایوانی[۲]، سارا سهراب وندی[۳]، سید امیر محمد مرتضویان[۴]

۱- گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، واحد خوراسگان (اصفهان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

۲- کمیته تحقیقات دانشجویان، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳- نویسنده مسئول: استادیار گروه تحقیقات صنایع غذایی، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. پست الکترونیکی: sohrabv@sbmu.ac.ir

۴- دانشیار گروه علوم و صنایع غذایی، انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

چکیده

پروبیوتیک از کلمه‌ی لاتین «Pro» به معنی "برای" و کلمه‌ی یونانی «biotic» به معنی "زندگی" مشتق شده است. این اصطلاح، به ارگانیسم‌های زنده‌ای اطلاق می‌شود که در صورت مصرف به میزان لازم، دارای اثرات سلامت‌بخش بر روی بدن میزبان می‌باشند. اهمیت این میکروارگانیسم‌ها و خواص سلامت‌بخش آن‌ها منجر به افزایش محصولات جدید فراسودمند از جمله فراورده‌های پروبیوتیک گردیده است. بنابراین هدف این مقاله، بررسی اجمالی خواص سلامت‌بخش پروبیوتیک‌ها است.

از اثرات سلامت‌بخش پروبیوتیک‌ها می‌توان به خواص پادجهش‌زا و پادسرطان‌زا، تحریک، تقویت و تنظیم سیستم ایمنی، خواص پاد عفونتی در پیشگیری از عفونت‌های روده‌ای، عفونت جهاز ادراری و عفونت‌های دهان و دستگاه تنفسی، کاهش کلسترول سرم، بهبود عدم تحمل لاکتوز و افزایش ارزش تغذیه‌ای اشاره نمود.

خواص سلامت‌بخش پروبیوتیک‌ها و اثرات مفید آن‌ها بر روی بدن میزبان، با مصرف فراورده‌های پروبیوتیک همراه است. اگرچه، ارائه نتایج قطعی در مورد تمامی اثرات سلامت‌بخش این میکروارگانیسم‌ها به دلیل خطاهای تصادفی نظیر ثابت نبودن شرایط آزمایشگاهی و نیز نژادهای گوناگون باکتریایی، نیازمند شرایط پژوهشی دقیق‌تری می‌باشد.

واژگان کلیدی: پروبیوتیک‌ها، خواص سلامت بخش، فراسودمند

مقدمه

مطالعات و پژوهش‌های سال‌های اخیر دانشمندان، از خواص سلامت‌بخش برخی از ریز زنده‌ها بر انسان و حیوانات (نظیر پاد جهش‌زا و پاد سرطان‌زا بودن، پاد عفونی بودن، کاهش کلسترول سرم، بهبود برخی ناسازگاری‌های تغذیه‌ای، افزایش بازده رشد و نظایر این‌ها) پرده برداشته است. این ریززنده‌ها که امروزه با عنوان پروبیوتیک (Probiotic) شناخته می‌شوند نقش مهمی را در سلامت انسان ایفا می‌کنند. امروزه، اهمیت، مقبولیت و مصرف فراورده‌های پروبیوتیک، خواه فراورده‌های غذایی و خواه قرص‌ها و پوشینه (کپسول) های دارویی، تا به آنجا گسترش یافته است که انواع فراورده‌های پروبیوتیک ویژه حیوانات مزرعه و خانگی نیز تولید می‌شوند و به فروش می‌رسند (۵-۱). چنین تمایلی به مصرف این فراورده‌ها از رویکرد سالم‌خوری و طبیعی‌خوری مصرف‌کنندگان امروز (در مقایسه با بدخوری حاصل از غذاهای ساختگی و شیمیایی) به دلیل اگاهی یافتن از ارتباط این نوع الگوی غذایی با سلامت انسان ناشی شده است. بنابراین، در تمامی فراورده‌های پروبیوتیک، ارزش اساسی (Critical value) محصول، خواص سلامت‌بخش آن است و از این رو این فراورده‌ها در دسته فراورده‌های سلامت‌بخش (Healthyfood) یا هدفمند (Functional food) طبقه‌بندی می‌شوند. با این حال، خواص حسی محصول نیز از اهمیت قابل ملاحظه‌ای برخوردار است، زیرا در افزایش میل و رغبت مصرف‌کننده به مصرف فراورده سهم تعیین کننده‌ای دارد؛ به عبارت دیگر ارزش جذاب (Attractive value) فراورده محسوب می‌شود (۸-۶، ۳). بنابراین در مقاله حاضر پس از مروری کلی در

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-07]

خصوص پروبیوتیک‌ها به خواص سلامت‌بخش این ریززنده‌های مفید پرداخته می‌شود.

پروبیوتیک‌ها

پروبیوتیک‌ها، ریززنده‌های (باکتری و مخمر) هستند که با استقرار در بخش‌های مختلف بدن (اساساً روده؛ به عنوان فلور طبیعی)، از طریق دریافت خوراکی یا کارگذاری موضعی، با عمل زیستی خود، از طریق حفظ و بهبود توازن فلور میکروبی روده (میان ریززنده‌های سودمند و زیان بخش)، سبب ایجاد خواص سلامت‌بخش برای میزبان می‌شوند (۱۰، ۹، ۱). گوناگونی ریز زنده‌های پروبیوتیک همواره در حال افزایش بوده است، بدین معنا که پژوهش‌های نوین به شناخت نژادها، گونه‌ها و جنس‌های جدیدی از ریز زنده‌ها که دارای خواص پروبیوتیکی هستند منجر می‌شود. مهم‌ترین و مرسوم‌ترین پروبیوتیک‌ها به جنس‌های *لاکتوباسیلوس* و *بیفیدوباکتریوم* تعلق دارند. هم چنین، پروبیوتیک‌ها را از دیدگاه دامنه کارایی می‌توان به دو دسته پروبیوتیک‌های عمومی و شرایطی تقسیم کرد. دسته اول نظیر ل. اسیدوفیلوس و بیفیدوباکتریوم در تمامی شرایط زیستی، پروبیوتیک به حساب می‌آیند؛ حال آنکه دسته دوم نظیر *باسیلوس‌ها*، *آنتروکوکوس فیسیوم و اشرشیاکلای* فقط در شرایط ویژه، مثلا در مورد حیوانات، در حضور باکتری‌های مضر خاص و با نژاد خاص، از خاصیت پروبیوتیکی برخوردار هستند (۱۶، ۱۵). گونه‌های *ل. اسیدوفیلوس، ل. کازئی، ب. بیفیدوم، ب. لانگوم، ب. برو، ب. اینفنتیس، آنتروکوکوس فکالیس و فیسیوم* بیش‌ترین کاربرد تجاری را یافته‌اند (۲۰-۱۷). باکتری‌های جنس *آنتروکوکوس، باسیلوس و اشرشیا* بیشتر به عنوان مکمل غذایی حیوانات مورد استفاده دارند (۲۱، ۵). با این حال معیارهای اساسی در گزینش پروبیوتیک‌ها به شرح زیر است:

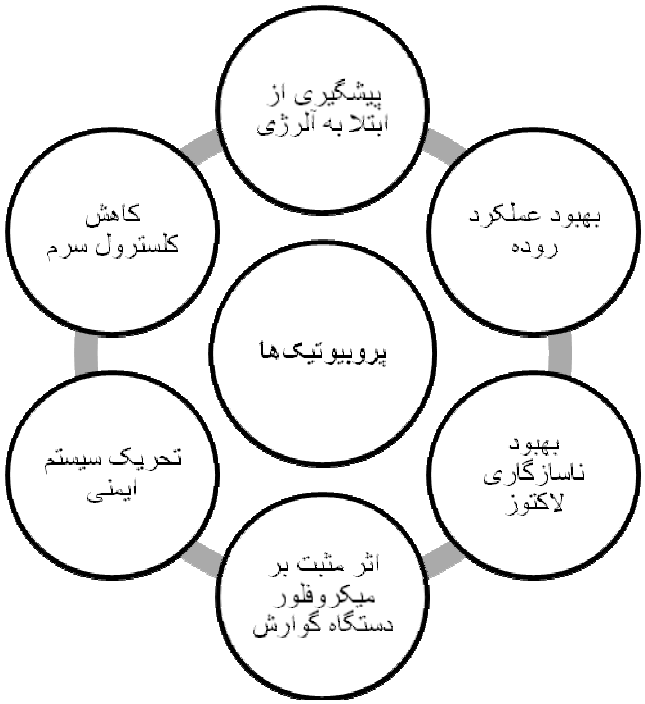
- بیماری‌زا و مسمومیت‌زا نبوده و به گروه GRAS (Generally recognized as safe) تعلق داشته باشند (شرط ضروری) (۲۳، ۲۲). در اصطلاح گفته می‌شود که پروبیوتیک‌ها باید دارای تاریخ مصرف ایمن (Safe history of use) یا تاریخ طولانی ایمنی (Long history of safe) باشند (۲۴).
- ترجیحاً از اعضای فلور طبیعی بدن انسان بوده یا به عبارت دیگر خاستگاه انسانی داشته باشند تا از اثرات سودمند آن در مورد انسان اطمینان حاصل شود (۲۷-۲۵).
- به شیره معده، pH و اسید آن (برای سالم گذشتن از معده)، نمک‌ها و املاح صفراوی (برای سالم گذشتن از روده کوچک) و هم‌چنین آنزیم‌های گوارشی نظیر لیزوزیم بزاق تا حد امکان مقاوم باشند (۳۱-۲۸ ، ۲۶، ۸). مقاومت لاکتوباسیلوس‌های *پروبیوتیک و بیفیدوباکتریوم‌ها* به اسید معده و صفرا مطلوب است (۳۳، ۳۲).
- از قابلیت چسبندگی مطلوب به سلول‌های اپی‌تلیال برخوردار باشند. این ویژگی شرط اساسی استقرار پروبیوتیک‌ها در نواحی مختلف بدن و عامل با اهمیت لازم برای رقابت با باکتری‌های مضر است. پژوهش‌ها آشکار ساخته‌اند که قابلیت چسبندگی *پروبیوتیک‌ها* متفاوت است. چسبندگی *بیفیدوباکتریوم* به مخاط روده انسان به دلیل خاستگاه انسانی بسیار قوی است (۳۴). قابلیت تکثیر سریع و پرگنه‌سازی (Colonization) بالا از خود نشان دهند. این ویژگی در رقابت موفقیت آمیز پروبیوتیک‌ها با باکتری‌های مضر روده اهمیت تعیین کننده دارد (۳۵ ، ۱۰، ۸).
- از فعالیت پادیاری یا تضاد زیستی بالا در برابر باکتری‌های مضر، به ویژه باکتری‌های مضر روده‌ای نظیر *هلیکوباکترپیلوری*، گونه‌های مختلف جنس *سالمونلا*، *لیستریا منوسیتوژنس*، *کلستریدیوم دی فیسیل* و گونه‌های مختلف جنس‌های باسیلوس و آنتروکوکوس برخوردار باشند و به خوبی با آن‌ها به رقابت بپردازند (۳۷ ،۳۶، ۳۰).
- به پادزیست‌ها (آنتی بیوتیک‌ها) مقاوم باشند. به طور کلی، پروبیوتیک‌ها از مقاومت نسبی به پادزیست‌ها برخوردارند (۳۸ ، ۳۷، ۲۷).
- به باکتریو فاژها مقاوم باشند (۲۶). این ویژگی در هر دو محیط بدن و فراورده‌های غذایی حایز اهمیت است.
- از خواص فناوری مطلوب در تولید کشت‌های میکروبی (به صورت خشک شده انجمادی یا لیوفلیزه شده، انجماد شدید یا خشک شده پاششی) و نیز فراورده‌های غذایی و دارویی گوناگون برخوردار باشند. خواص فناوری، قابلیت زیستی یا بقای بالا در فراورده تا لحظه مصرف وابسته به شرایط فراورده، موجب رشدکردن سریع در ماده غذایی (تعیین کننده زمان تخمیر) و عدم ایجاد بدطعمی (Off flavor) و بدبافتی (Off texture) در فراورده نهایی می‌شود.
- افزون بر موارد یاد شده، ارزش اقتصادی یا هزینه بری محصولات تولید شده پروبیوتیک نیز حایز اهمیت است (۱).

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-07]

خواص سلامت‌بخش پروبیوتیک‌ها

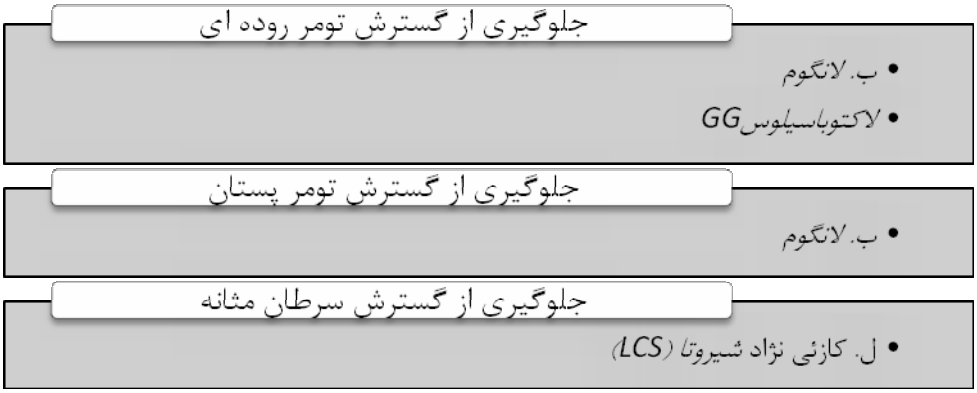
مطالعات متعددی در خصوص خواص سلامت‌بخش پروبیوتیک‌ها وجود دارد که این ویژگی‌ها ممکن است مستقیماً با مشاهده در جامعه انسانی (شرایط درون زیست انسانی)، با آزمایش بر حیوانات (شرایط درون زیست حیوانی) یا مشاهده در شرایط شبیه سازی شده (برون زیست) به اثبات رسیده باشد. بدیهی است که شیوه نخست از سایر شیوه‌ها معتبرتر است (۱). در ادامه به اثرات سلامت‌بخش و مکانیسم پروبیوتیک‌ها اشاره می‌شود و شکل ۱ به طور خلاصه به این خواص اشاره می‌کند.

خواص پادجهش‌زا (Mutagenicity) و پادسرطان‌زا (Carcinogenicity): ایجاد سرطان در انسان از عواملی نظیر وراثت، رژیم غذایی، تنش و پرتوتابی اثر می‌پذیرد. اهمیت درمان سرطان و اثرات جانبی مضر ناشی از مصرف داروهای شیمیایی سبب شده است که ادعای پادجهش‌زا و پاد سرطان‌زا بودن پروبیوتیک‌ها به شدت مورد توجه و پژوهش قرار گیرد. بیش‌ترین پژوهش‌های پادسرطانی پروبیوتیک‌ها به ترتیب بر سرطان رحم، پستان و مثانه صورت گرفته است (۴۶، ۴۴). آزمایشات گوناگون آشکار ساخته‌اند که *بیفیدوباکتریوم‌ها* و باکتری‌های لاکتیکی پروبیوتیک دارای خواص پادجهش‌زا در برابر ترکیبات جهش‌زای شیمیایی نظیر آمین‌های ناهمگون- حلقه (HAS)، ترکیبات N- نیتروزو (N-nitroso)، بنزو [α] پیرن و آفلاتوکسین B هستند (۴۸-۴۵). به رغم آن‌که مقالات فراوانی در ارتباط با اثرات پادجهش‌زا و پادسرطان‌زای پروبیوتیک وجود دارند، اما شمار اندکی از آن‌ها در شرایط درون زیست انسانی مورد پژوهش قرار گرفته‌اند. از این رو در حال حاضر قضاوت قطعی در این ارتباط معقول به نظر نمی‌رسد. به‌علاوه هنوز شواهد قطعی و جهان‌شمول در ارتباط با اثرات پادجهش‌زا و پادسرطان‌زای ناشی از مصرف فراورده‌های لبنی تخمیری و غیرتخمیری پروبیوتیک که به طور مستقیم در انسان به اثبات رسیده باشد، وجود ندارد (۴۴). قابلیت پادجهش‌زایی و پاد سرطان‌زایی پروبیوتیک‌ها با واژه‌هایی همچون فعالیت پادتومری و اثر پادسمیت ژنی مورد سنجش قرار می‌گیرد. در منابع گوناگون بر نقش پادجهش‌زا و پادسرطان‌زای باکتری‌های *ل.اسیدوفیلوس*، *ل. کازئی* و *ب. لانگوم* تاکید شده است. در شکل ۲ خلاصه‌ای از اثرات پادسرطانی پروبیوتیک‌ها آورده شده است و در زیر به تفصیل در مورد آن‌ها صحبت می‌شود.



شکل ۱. مروری بر خواص سلامت‌بخش پروبیوتیک‌ها

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-07]



شکل۲. اثرات پادسرطانی پروبیوتیک‌ها

اتصال ترکیبات جهش‌زا و سرطان‌زا به سلول باکتریایی و ممانعت از جذب آن‌ها به بدن: به نظر می‌رسد که سازو کار تبادل یونی در اتصال این ترکیبات به دیواره ی سلولی باکتری‌ها دخیل باشد (۵۱). آزمایشات نشان داده‌اند که آمین‌های ناهمگون- حلقه (HAS) و آفلاتوکسین B1 به ترتیب از جمله ترکیباتی هستند که بیش‌ترین و کم‌ترین تمایل را در متصل شدن به سلول‌های پروبیوتیک دارار هستند (۵۱). علوه بر پروبیوتیک‌ها، سایر باکتری‌های روده‌ای مانند *اشیرشیا، باکتروایدس و کلستریدیوم* نیز در متصل کردن آمین‌های ناهمگون- حلقه توانا هستند و این توانایی در سلول‌های زنده نسبت به سلول‌های مرده بیشتر است. فیبرهای رژیمی نیز قادر به متصل کردن ترکیبات جهش‌زا و سرطان‌زا هستند (۵۲). ترکیبات سمی متصل شده به باکتری‌ها، همراه با دفع شدن آن‌ها در مدفوع، از بدن خارج می‌شوند (۴۵).

جذب و تجزیه ترکیبات جهش‌زا و سرطان‌زا یا ترکیبات پیش- جهش‌زا و پیش- سرطان‌زا: پروبیوتیک‌ها ازجمله *لاکتوباسیلوس‌ها و بیفیدوباکتریوم‌ها* قادرند ترکیبات N - نیتروزآمین که عامل مهم سرطان‌زایی روده و مثانه شناخته شده‌اند را تجزیه کنند و اثر جهش‌زایی آن‌ها را به طور موثر کاهش دهند (۵۰). *ل. کازئی* نژاد شیروتا از جمله باکتری‌های تخریب کننده ترکیبات نیتروزه است (۱۵).

کاهش فعالیت آنزیم‌های مدفوعی: آنزیم‌های مدفوعی، آنزیم‌های مضر روده‌ای هستند که قادرند ترکیبات پیش- جهش‌زا و پیش- سرطان‌زا را به ترکیبات جهش‌زا و سرطان‌زا تبدیل کنند. از جمله این آنزیم‌ها می‌توان به گلوکورونیداز، نیتروردوکتاز، گلیکوکولیک اسید هیدرولاز، آزوردوکتاز و ۷-α-دهیدروکسیلاز اشاره داشت (۵۵ و۵۴). گزارشاتی در دست است که *ل.کازئی* نژاد شیروتا قادر است فعالیت سه آنزیم ß- گلوکورونیداز، نیتروردوکتاز و آزوردوکتاز را به طور قابل توجه کاهش دهد (۵۶). ثابت شده است که کاهش فعالیت آنزیم‌های مدفوعی، از ریسک ابتلا به سرطان روده می‌کاهد (۵۷).

مهارکردن باکتری‌های مضر: پروبیوتیک‌ها با مهار نمودن باکتری‌های مضر روده سبب جلوگیری از پرگنه‌سازی، فعالیت و رشد آن‌ها می‌شوند، درنتیجه میزبان از خواص پاد جهش‌زا و پاد سرطان‌زا نظیر اسکتول (Sketol)، ایندول و آنزیم‌های مدفوعی پروبیوتیک‌ها بهره می‌گیرند (۶۱-۵۸). در میان آنزیم‌های مدفوعی باکتری‌های گندزدای مدفوعی، آنزیم ß- گلوکورونیداز اهمیت فراوان دارد. علت آن است که کبد ترشح‌کننده گستره وسیعی از ترکیبات گلوکورونیداز است. این ترکیبات خنثی‌کننده اثر سمی بسیاری از سموم وارد شده به بدن هستند. باکتری‌های مضر با دارا بودن آنزیم یاد شده سبب غیرفعال شدن بخش قابل توجهی از ترکیبات گلوکورونیداز می‌شوند (۶۰).

تحریک و تقویت سیستم ایمنی بدن: سلول‌های زنده و مرده و حتی تکه‌های دیواره سلولی از طریق تحریک و تقویت پاسخ/ واکنش ایمنی بدن قادر به کاهش و یا توقف رشد تومرها در مراحل اولیه هستند (۵۴). افزایش میزان سیتوکین‌هایی نظیرIFN- ، IL-1و TNF-α مانع رشد تومرها می‌شود (۶۱).

متابولیت‌های ترشح شده پروبیوتیک‌ها: متابولیت‌های ترشح شده پروبیوتیک‌ها ممکن است با اثر بر سلول‌های اپی‌تلیال روده، تکثیر سلول‌های سرطانی را کاهش دهند (۱۶). گزارش شده است که خواص پادسرطانی ب. *اینفنتیس، ب. بیفیدوم، ب. انیمالیس، ل. اسیدوفیلوس* و *ل. پاراکازئی* در ارتباط با جلوگیری از تکثیر سلول‌های سرطانی

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-07]

پستان ارتباطی به حضور خود این باکتری‌ها ندارد و به متابلیت‌های تولید شده توسط آن‌ها مربوط است (۶۲). از جمله متابلیت‌های مفید پروبیوتیک‌ها فولات (ویتامین محلول در آب) است. البته باید توجه داشت که برخی پروبیوتیک‌ها بر خلاف برخی دیگر این ویتامین (فولات) را به مصرف می‌رسانند. به طور کلی لاکتوباسیلوس‌ها سبب کاهش فولات در شیرهای تخمیری می‌شوند (۶۳).

کاهش اسیدهای صفراوی محلول: گزارش شده است که چربی عامل تشدیدکننده سرطان روده است و اثر سرطان‌زایی آن با میانجی‌گری اسیدهای صفراوی، به ویژه اسیدهای صفراوی دومین که توسط عمل آنزیم ۷ -α- دهیدروکسیلاز بر اسیدهای صفراوی نخستین پدید می‌آیند، بیشتر می‌شود (۶۴).

ایجاد پوشش پرگنه‌ای محافظ بر سطح روده: با ایجاد پوشش محافظ ناشی از پرگنه‌سازی پروبیوتیک‌ها بر سطح روده، احتمال تماس ترکیبات جهش‌زا و سرطان‌زا به مخاط روده و جذب آن‌ها به بدن و جریان خون کاهش می‌یابد (۱). جدول ۱ مهم‌ترین سازوکارهای پروبیوتیک‌ها در ارتباط با خواص پادجهش‌زا و پاد سرطان‌زا به صورت خلاصه نشان می‌دهد.

جدول ۱. مهم‌ترین سازوکارهای پروبیوتیک‌ها در ارتباط با خواص پادجهش‌زا و پادسرطان‌زا

مهم‌ترین سازوکارهای پروبیوتیک‌ها	پروبیوتیک‌ها	نام ترکیب	مکانیسم
اتصال ترکیبات جهش‌زا و سرطان‌زا به سلول باکتری ممانعت از جذب آن‌ها به بدن	*ل. رامنوسوس* در شرایط برون زیست	آفلاتوکسین	اتصال آفلاتوکسین به خود
	باکتری‌های اسید لاکتیک باکتری‌های لاکتیک	ترکیبات جهش‌زا و سرطان‌زا Trp-P-1 متصل کردن	اتصال ترکیبات جهش‌زا و سرطان‌زا کاهش جذب در روده کوچک و غلظت آن در خون
جذب وتجزیه ترکیبات جهش‌زا و سرطان‌زا یا ترکیبات پیش- جهش‌زا و پیش- سرطان‌زا	*ل. کازئی* نژاد *شیروتا*	تخریب کننده ترکیبات نیتروزه	تخریب این ترکیبات
کاهش فعالیت آنزیم‌های مدفوعی	*ل. اسیدفیلوس*	آنزیم‌های آزوردوکتاز و نیتروردوکتاز (آنزیم‌های مضر روده ای)	کاهش فعالیت
	ل. رامنوسوس و *ل. کازئی* نژاد *شیروتا*	آنزیم‌های β- گلوکورویندار، نیتروردوکتاز و گلیکوکولیک اسید هیدرولاز (آنزیم‌های مضر روده‌ای)	کاهش فعالیت
مهار کردن باکتری‌های مضر روده	*ب. لانگوم* به همراه ماده پری بیوتیک اینولین	—	کاهش ریسک ابتلا به سرطان روده
تحریک و تقویت سیستم ایمنی بدن	*ب. اینفنتیس*	—	ممانعت از رشدتومر
	ل. کازئی شیروتا	—	اثرات پادتومری و پاد فرا توزیع قوی بر سلول‌های تومری پیوندپذیری
متابولیت‌های ترشح شده پروبیوتیک	پروبیوتیک‌های سازنده بوتیرات	بوتیرات	ایجاد اپی تلیوم روده‌ای سالم و ممانعت از سرطان و کولیت با زخم
	پروبیوتیک‌ها	تولید فولات	همانندسازی DNA، ترمیم و متیله شدن آن
کاهش اسیدهای صفراوی محلول	*ل. اسیدوفیلوس* و *بیفیدوباکتریوم*	—	کاهش نسبی اسیدهای صفراوی محلول در مدفوع

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-07]

تحریک، تقویت و تنظیم سیستم ایمنی: پروبیوتیک‌ها قادر به تحریک سیستم ایمنی و تقویت پاسخ ایمنی بدن هستند (۱۶، ۲۶). این ویژگی در مورد باکتری‌های *ل. اسیدوفیلوس*، *ل. رامنوسوس*، *ل. کازئی*، *ل. پلنتارم*، *ل. جانسونی یی*، *ل. گسری*، *ل. هکویتیکوس*، *ل. رئوتری*، *ل. دلبرواکی*، *ب. لاکتیس*، *ب. لانگوم* و *ب. برویس* به اثبات رسیده است (۶۶ ، ۶۵، ۲۶). ایمنی ناقص سبب پدیدار شدن بسیاری از عفونت‌های روده‌ای و غیر روده‌ای (همچون عفونت‌های تنفسی، مجاری ادراری و واژنی) می‌شود (۶۷). تحریک سیستم ایمنی با استفاده از به کارگیری ایمن‌سازهای دارویی امکان‌پذیر است، اما اثرات جانبی مضر ناشی از مصرف آن‌ها نظیر تب، سردرد، تهوع، استفراغ، فشار بالا و سایر عوارض مزمن را نمی‌توان نادیده گرفت (۶۵). از این رو کاربرد پروبیوتیک‌ها به عنوان جایگزین این ترکیبات از اهمیت فراوان برخوردار است. علت تحریک و تقویت سیستم ایمنی بدن با پروبیوتیک‌ها، ترکیبات دیواره سلولی این باکتری‌ها عنوان شده است (۶۹). لازم به اشاره است که باکتری‌هایی که شخص را از خواص سودمند ایمن‌سازی برخوردار می‌سازند، در اصطلاح "ایمنی- بخش" نامیده می‌شوند (۷۰).

ساخته شدن مقادیر بیشتر اینترفرون- توسط لنفوسیت‌های نوع T در اثر مصرف پروبیوتیک‌ها به اثبات رسیده است (۷۱). با توجه به نقش تحریک کنندگی سیستم ایمنی توسط پروبیوتیک‌ها، اخیرا اثر این ریززنده‌ها بر درمان عفونت HIV مورد بحث و بررسی قرار گرفته است (۱۱). علت اثرات پاد عفونتی پروبیوتیک‌ها در برابر عفونت‌های ویروسی، تحریک و تقویت سیستم ایمنی بدن و نه رقابت مستقیم با ویروس‌ها است. ثابت شده است که این ریززنده‌ها هم پیشگیری‌کننده و هم درمان‌گر عفونت‌های ویروسی نظیر سرماخوردگی رایج و آنفولانزا هستند. این موضوع در ارتباط با عفونت روتاویروس و سایر ویروس‌ها نظیر پولیو (Polio)، هپاتیت و ویروس‌هایی که منطقه عمل آن‌ها روده نیست و به اثبات رسیده است (۱). جدول ۲ ساز و کار ایمنی بخش پروبیوتیک‌ها را به صورت خلاصه نشان می‌دهد.

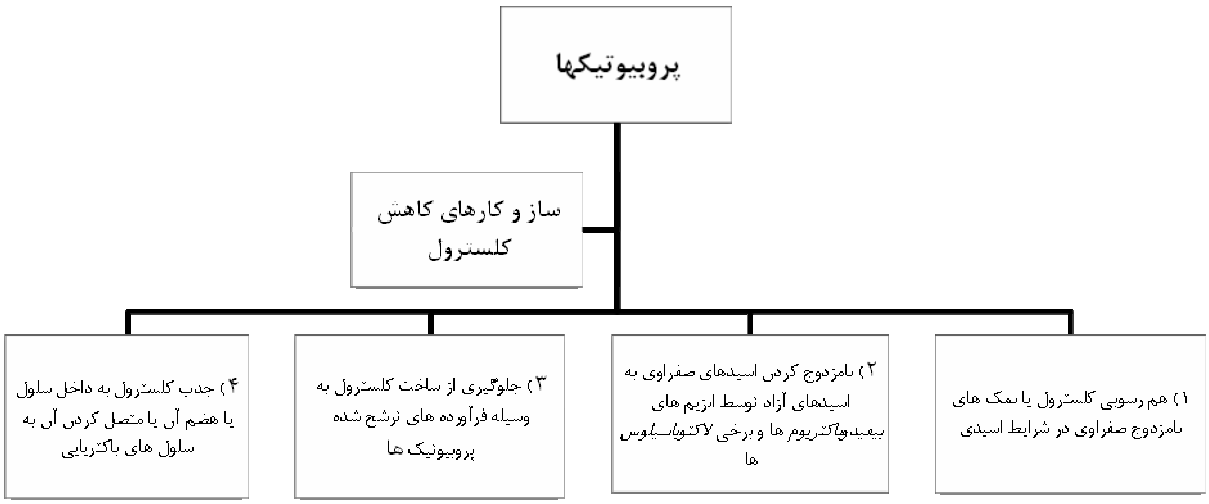
خواص پادعفونتی: پروبیوتیک‌ها میزبان را از ابتلا به بیماری‌های عفونی در امان می‌دارند و به درمان نسبی این بیماری‌ها نیز کمک می‌کنند. عفونت‌های رایج در جمعیت انسانی شامل عفونت‌های روده‌ای و علائم ناشی از آن (اسهال از مهمترین نشانه‌های آن است)، تنفسی، دهان و دندان، واژنی، ادراری و سایر عفونت‌های اندام‌های درونی نظیرکبد، کلیه، مثانه، گردن رحم و عفونت خونی است. به دلیل رواج و تنوع عفونت‌های روده‌ای، گاه عفونت‌های انسانی را به دو دسته عفونت‌های روده‌ای و غیر روده‌ای تقسیم می‌کنند (۷۲).

کاهش کلسترول سرم: شواهد نشان داده‌اند که باکتری‌های *ل. اسیدوفیلوس* و برخی از گونه‌های بیفیدوباکتریوم مانند *ب. لاکتیس* قادرند مقدار کلسترول را کاهش دهند (۷۳). شکل ۳ مهم‌ترین سازوکارهای کاهنده کلسترول توسط پروبیوتیک‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۲. خلاصه‌ای از ساز و کار ایمنی بخش پروبیوتیک‌ها

پروبیوتیک‌ها	مکانیسم
لاکتوباسیلوس GG	افزایش میزان IgM و IgA در بدن میزبان
بیفید و باکتریوم در شرایط برون زیست	تحریک ساخت IgA، افزایش بیگانه خواری (فاگوسیتوز) و اندیس بیگانه‌خواری
ل. جانسونی یی از طریق شیرهای تخمیری	تقویت فعالیت بیگانه خواری (فاگوسیتوزی) و افزایش IgA
لاکتوباسیلوس	تحریک فعالیت سیتوکین‌های TNF- α، IFN- α، IL-6 و IL-10
ل. رامنوسوس و *پروپیونی باکتریوم فرئودنریچیی*	افزایش تکثیر لنفوسیت‌های نوع Tو B
ل. لاکتیس، *لاکتوباسیلوس GG*	تحریک ساختار IgG، IgM، IgA
ل. گسری	تحریک فعالیت و عمل لنفوسیت‌های نوع B
ل. پلنتارم، *ل. لاکتیس*، *ل. رامنوسوسGG* و *ل. کازئی*	تولید سیتوکین‌های Th2 شامل اینترلئوکین‌های IL-4 و IL-5 و سیتوکین‌های Th1 شامل سیتوکین‌های IL-2 و اینترفرون- γ (IFN- γ)
ل. لاکتیس Bb-12	تقویت پاسخ ایمنی
ل. رامنوسوس، *ل. پاراکازئی* و *ب. برو*	افزایش ساخت ایمنو- گلوبولین‌ها همچون IgA و IgG در سرم

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-07]



شکل ۳. مهم‌ترین سازوکارهای کاهش کلسترول توسط پروبیوتیک‌ها

بهبود ناسازگاری لاکتوز: باکتری‌های پروبیوتیک با هضم لاکتوز این عارضه را تخفیف می‌دهند. ساز و کارهای پیشنهاد شده در این ارتباط به قرار زیر هستند:

- بخشی از لاکتوز در فراورده‌های تخمیری هضم می‌شود که در این ارتباط علاوه بر پروبیوتیک‌ها، باکتری‌های لاکتیکی غیرپروبیوتیک نیز نقش دارند.
- هضم لاکتوز در جهاز گوارش به وسیله باکتری‌های پروبیوتیک ادامه دارد. پیشنهاد شده است که پس از رسیدن لاکتوز به مجاورت سلول‌های پروبیوتیک در روده کوچک یا پس از رسیدن پروبیوتیک خورده شده به این مکان، در اثر واکنش صفرا با سلول‌های آنها، نفوذپذیری سلولی افزایش یافته و امکان نفوذ بیشتر لاکتوز به سلول و آب‌کافت (هیدرولیز) درون- سلولی آن فراهم می‌آید.

افزایش ارزش تغذیه‌ای: پروبیوتیک‌ها قادر به افزایش ارزش تغذیه‌ای مواد غذایی به شرح زیر هستند:

- ساخت مواد مغذی نظیر ویتامین‌ها (گروه B و K و اسیدهای چرب کوتاه زنجیر، آنزیم‌های هضم کننده و اسیدهای آمینه (۷۶ ، ۷۵، ۵).
- بهبود جذب املاح (P، Cu، Mn، Fe، Zn وCa) به سبب ساخت اسید توسط پروبیوتیک‌ها و کاهش pH .
- افزایش جذب پروتئین و بازده رشد.
- تولید مقادیر بیشتر اسیدلاکتیک نوع L(+) در مقایسه با نوع D (-).
- کاهش فعالیت آنزیم‌های دارای اثرات پادتغذیه‌ای. گزارش شده است که باکتری‌های *ل. کازئی، ل. پلنتارم و س. بولاردی* سبب کاهش فعالیت بازدارنده‌های ترپسین می‌شوند.

سایر سودمندی‌ها: گزارشاتی مبنی بر کاهش شدت علائم بیماری ورم سطحی پوست (AD) در خصوص مصرف پروبیوتیک آورده شده است به طوری‌که باکتری‌های *ب. لاکتیس، ل. رامنوسوس و ل. رئوتری* بر درمان این عارضه اثر رضایت‌بخش دارند. ریززنده‌های پروبیوتیک مانند *ب. لاکتیس* توانایی بهبود یبوست را دارند و در تخلیه مدفوع از روده نقش موثر دارند. مطالعات انجام شده در خصوص پروبیوتیک‌ها در پیشگیری از ابتلا به آلرژی نشان داد که پرگنه سازی پروبیوتیک‌ها بر مخاط روده، با تقویت حفاظ مخاطی، مانع تماس مواد آلرژی‌زا با جدار روده و نیز ورود آن‌ها به خون می‌شود. این موضوع احتمال واکنش‌های آلژیک را کاهش می‌دهد (۱۲). شیوه دیگر هضم ترکیبات آلرژی‌زای غذا از جمله پروتئین‌ها است. برای مثال کازئین شیر گاو سبب بروز واکنش‌های آلرژیک در نوزاد تغذیه شده با آن شیر می‌شود. از دیگر فواید این ریززنده‌ها می‌توان به کاهش ابتلا به زخم روده به دلیل کمک به ترمیم بافت مخاطی روده و کاهش احتمال ابتلا به زخم روده اشاره نمود (۷۷). نیز پیشنهاد شده است که تری پپتیدهای Val-Pro-Pro و Isoleu-Pro-Pro که به وسیله *س. سره‌ویسه* و *ل. هکویتیکوس* تولید می‌شوند می‌تواند فشار خون را کاهش دهند که البته تکه‌های دیواره سلولی *ل. کازئی* نیز در این ارتباط، نقش بسزایی دارد (۱۶). کاهش نفخ، تورم و گازدار شدن شکم به سبب اثر بازدارندگی پروبیوتیک‌ها بر باکتری‌های گندزدای روده می‌تواند کی دیگر از سودمندی‌ها

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-07]

این ریززنده‌ها به شمار آید. دیده شده که برخی از باکتری‌های خاک مانند *باسیلوس سوبتیلیس*، جیوه متیله (متیل مرکوری) را از طریق احیا کردن به ترکیبات جیوه فرار با سمیت کمتر تبدیل می‌کنند. پاره‌ای از پروبیوتیک‌ها نیز همین عمل را داخل بدن انجام می‌دهند. برای مثال می‌توان به آنتروکوکوس فیکالیس و فیسیوم اشاره کرد. جدول ۳ به طور اجمالی به جنبه‌های سلامت‌بخش یاد شده اشاره می‌کند.

جدول۳. خلاصه‌ای از سایر سودمندی‌های پروبیوتیک‌ها

پروبیوتیک	نتایج حاصل از سودمندی پروبیوتیک	منبع
ب. *لاکتیس Bb-12*	کاهش شدت علائم بیماری ورم سطحی پوست (AD)	۷۹ ،۸۰
ل. *رامنوسوس ۲- ۱۹۰۷۰*		
ل. *رئوتری DSM ۱۲۲۴۰*		
ب. *لاکتیس*	بهبود یبوست	۱
پروبیوتیک‌ها و همچنین باکتری‌های مضر و گندزدایی روده	کمک به تخلیه مدفوع از روده یا تولید گاز	۷۶
ل. *رامنوسوس GG*، ل. *کازئی*	پیشگیری از ابتلا به آلرژی	۱۲
*لاکتوباسیلوس*ها	کاهش فعالیت آنزیم‌های مدفوعی مانند اوره آز، تولید آمونیاک را که با آسیب به بافت‌ها و آلرژی‌زایی در ارتباط است کاهش می‌دهد	۷۹
پروبیوتیک‌ها	کاهش ابتلا به زخم روده	۷۷
تکه‌های دیواره سلولی ل. *کازیی* و تری پپتیدهای تولیدی توسط س. *سره ویسیه* و ل. *هکوپتیکوس*	کاهش فشار خون	۱۶
اثر بازدارندگی پروبیوتیک‌ها بر باکتری‌های گندزدای روده	کاهش نفخ، تورم و گازدار شدن شکم	۵
آنتروکوکوس فیکالیس و فیسیوم	کاهش مسمومیت با جیوه	۷۸ ،۷۹

نتیجه‌گیری

در حال حاضر، به رغم پژوهش‌ها و موفقیت‌های چشم‌گیری که در حوزه پروبیوتیک‌ها حاصل شده است ارائه نتایج قطعی در مورد تمامی اثرات سلامت‌بخش نسبت داده شده به آن‌ها معقول به نظر نمی‌رسد زیرا بسیاری از شواهد موجود در شرایط برون زیست (آزمایشگاهی) یا درون زیست حیوانی به دست آمده‌اند و تعمیم دادن آن‌ها به جامعه انسانی با ضریب اطمینان بالا امکان پذیر نیست. از آن جا که پژوهش‌های مرتبط با انسان (به ویژه در مورد سرطان) زمان‌بر و هزینه‌بر هستند و در عین حال آغاز کار نیازمند داوطلب شدن افرادی است که خطرات احتمالی آزمایشات را پذیرا هستند؛ در فراورده‌های تخمیری پروبیوتیک به دشواری می‌توان اثر مفید ناشی از پروبیوتیک‌ها را از اثرات احتمالی ایجاد شده توسط ترکیبات شیمیایی طبیعی و فراورده نظیر پپتیدها و پروتئین‌های فعال زیستی، اسید لینولئیک مزدوج شده و سایر ترکیبات دارای اثر دارویی (ترکیبات هدفمند)، تفکیک کرد و نتایج متضاد برخی از پژوهش‌ها یا نتایج نادرست احتمالی برخی از آن‌ها به شیوه‌شناسی ناصحیح و یا کم دقت مربوط می‌شود. در عین حال اثر خطاهای تصادفی نظیر ثابت نبودن شرایط محیط آزمایشگاه و نژادهای گوناگون باکتریایی را نیز نباید نادیده گرفت. از این رو تلاش برای دستیابی به روش‌های آزمودن روزمره که مورد پذیرش اکثر پژوهشگران و قابل اجرا در اغلب محیط‌ها و شرایط پژوهشی باشد از اهمیت فراوان برخوردار است.

سپاسگزاری

این مقاله از پایان‌نامه دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی استخراج شده‌است. بدینوسیله از کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی به دلیل حمایت‌های مالی تشکر می‌شود.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-07]

References

1. Mortazavian AM, Razavi SH, Ehsani M, Sohrabvandi S. Principles and methods of microencapsulation of probiotic microorganisms. Iran J Biotechnol 2007; 5 (1) : 1-18.
2. Mortazavian AM, Mohamadi R. Review article: Technological aspects of probiotics in probiotic fermented milks. Food Rev Int 2011; 27: 192-212.
3. Mortazavian AM, Ehsani MR, Mousavi SM, Reinheimer JA, Sohrabvandi S, et al. Preliminary investigation of the combined effect of heat treatment and incubation temperature on the viability of the probiotic micro- organisms in freshly made yogurt. Int J Dairy Tech 2006; 59 (1).
4. Mortazavian A, Sohrabvandi S. A textbook of review of probiotic and probiotic products. 1th ed. Tehran: Ata publisher; 1385. P. 483[in Persian].
5. Wysong RL. Wysong Corporation 2001; on-line available article.
6. Fuller R. A review: Probiotics in man and animals. J of Applied Bacteriology 1989; 66:365-378.
7. Gismondo MR, Drago L, Ad Lombardi A. Review of probiotics available to modify gastrointestinal flora. Int J of Antimicrobial Agents 1999; 12: 287.
8. Shortt C. Trends in Food Science and technology 1999; 10: 411-7.
9. Vinderola CG, Reinheimer JA. Enumeration of Lactobacilllus casei in the presence of l. acidophilus, bifidobacteria and lactic starter bacteria in fermented dairy products. Int Dairy J 2000; 10: 271-275.
10. Holzapfel W H, steel J L. Food Research Int 2001; 35: 109.
11. Kaur IP, Chopra K, Saini A. Probiotics: potential pharmaceutical applications. European J of pharmaceutical Sciences 2001; 15 (1) : 1-9.
12. Fuller R. Probiotics in human medicine. An Int national J of Gastroentrology and Hepatology 1991; 32 (4) : 439-442.
13. Salminen S, Bouley CH, Cummings JH, Frank A, Gibson GR, Isolauri E, Moreau MC, Roberfroid MB, et al. Supplements for inflammatory bowel disease. British J of Nutrition 1998; S147
14. Prado FC, et al. Trends in non-dairy probiotic beverages. Food Research Int 2008; 41 (2) : 111-123.
15. Mombelli B, Gismondo MR. The use of probiotics in medical science. Int J of Antimicrobial Agents 2000; 16 (4) : 531-536.
16. Sanders ME. Probiotics. Food Tech 1999; 53, 67.
17. Makfarlane JT, Cummings JH. Probioticas and probiotic: can regulating the caitvity of intestinal bacteria benefit health 1999; BMJ 318: 999
18. Klein G, Pack A, Bonaparte C, Reuter G. Taxonomy and physiology of probiotic lactic acid bacteria. Int J of food microbiology 1998; 41 (2) : 103-125.
19. Costello M. The food industry conference proceeding, Sydney convention and Exhibition centre, Publ. Food Pro., 93, Sydney, 12-41, July, 1993.
20. Daly C, Davis R. The biotechnology of lactic acid bacteria with emphasis on applications with food safety and human health. Agri Food Science 1998; 7: 251-267.
21. Mombelli B, Gismondo MR. The use of probiotics in medical practice. Int J of Antimicrobial Agents 2000; 16 (4) : 531-536.
22. Sgorbati B, Biavati B, Palenzona D. The lactic acid bacteria. Blackie Academic, London: Wood & Holzapfel (Eds) 1995; vol. 2, chap. 8
23. Katz F. battling bacteria: New ways for meat, poultry processors to attack. Food Tech 2001; 55 (7) : 46
24. O'Brien J, Crittenden R, Ouwehand AC, Salminen S. Enterosan probiotics: protecting the health of modern man. Diagnosis press 1999; 19 (1) : 418-424.
25. Hammes WP, Hertel C. Research approaches for pre- and probiotics: challenges and outlook. Food Research Int 2002; 35 (2) : 165-170
26. Saarela M, Mogensen G, Fonden R, Matto J, Mattila-Sandholm T. Probiotic bacteria: safety. Functional and technological properties. J of Biotech 2000; 84 (3) : 197-215.
27. Salminen S, Isolauri L, Salminen L. Antonie van Leeuwenhock 1996; 70,347.
28. Chauviere G, Coconnier M H, kernies S, Darfeuille-Michaud A, Joly B, Servina AL. FEMS Microbiol. Lett 1992; 91,213.
29. Drago L, Gismondo MR, Lombardi A, De Haen C, Gozzini L. review of probiotics available to modify gastrointestinal flora. FEMS Microbiol. Lett 1997; 153, 455.
30. Soomro AH, Anwaar T, Masud K. Role of lactic acid bacteria (LAB) in food preservation and human health. Pakistan J of Nutrition 2002; 1 (1) : 20-24.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-07]

31. Fuller R. Probiotics: The Scientific Basis. Chapman & Hall, New York, NY 1992. P. 63-67.

32. Kanbe M. Functions of fermented milks: challenges for the health sciences. Y. Nakazava and A. Hosono (Eds.). Elsevier Applied Science Publishers, London 1992

33. Lankaputhra WE, Shah NP. Viability and therapeutic properties of probiotic bacteria. 24th International Dairy Congress; 1994 Sept 18-22; Melbourne, Austrailia

34. Bibiloni R, Perez P F, De Antoni G L. Handbook of probiotics and prebiotics.Anaerobe; 1999: 519-524

35. Shah NP. Prebiotics and probiotics. Food Tech 2001; 55 (11) 46-53.

36. Nemcova R. Handbook of product manufacturing. Vet. Med 1997. P. 42, 19.

37. Kopp-Hoolihan L. Prophylactic and therapeutic uses of probiotics: a review. J. Am, Diet Assoc 2001; 101 (2) : 229-38.

38. Charteris W. P, Kelly PM, Morelli L, Collis J K. J of Food Protection 1998; 61, 1636

39. Ishibashi N, Shimamura S. yogurt as probiotic carrier food. Food Tech 1993; 47 (6) ; 129-134.

40. Hughes DB, Hoover GD. Yogurt from coconut and Tigernut. Food Tech 1991; 5 (6) : 45,74-83.

41. Tamime AY, Marshall VM, Robinson RK. Probiotic dairy products. J of Dairy Research 1995; 62 (5) : 151-187.

42. Langhendries J P, Detry J, van Hees J, Lamboray JM, Darmont J, Mozin MJ, Secretin MC, Senterres J. Consolidated list of article 13 health claim list. J of Pediatric Gastroenterology Nutrition 1995; 21, 177.

43. Fukushima Y, Shou-Tou L, Hara H, Terada A, Mitsuoka, T. Probiotic bacteria: safety, functional and physiological properties. Bioscience and Microflora 1997; 6, 65.

44. Siuta-Cruse P, Goulet J. Cell immobilization techniques for the preservation of probiotics. Food Tech 2001; 55- 37.

45. Rafter J. Are probiotics and other functional foods the medicines of future?. British J of nutrition 2002; 88, Suppl. 1, S89.

46. Lankaphutra WE, Shah NP. Effect of dairy products on heterocyclic aromatic amine-induced rat colon carcinogenesis. Mutat. Res 1998; 397, 169.

47. Lo PR, Yu RC, Vhou CC, Tsai YH. Antimutagenic activity of several probiotic Bifidobacteria against Benzo pyerene. J. Biosci. Bioeng 2002; 94 (2) : 148-153.

48. Sreekumar O, Hosono A. Effect of Administration of Milk Fermented with Lactobacillus acidophilus LA-2 on Fecal Mutagenicity and Microflora in the Human Intestine. J of Dairy Science1998; 79 (5) : 745-749.

49. Ouwehand AC, Salminen SJ. Lactic acid bacteria: Genetics. Metabolism and application. Int. Dairy j. 1998; 8, 749.

50. Salminen S, Ouwehand A, Benno Y, Y k. Probiotics: how should they be defined?. Trends in Food science and Tech 1999; (10) : 107-110.

51. Burns AJ, Rowland I. Antigenotoxcity of probiotics and prebiotics on faecal water-induced DNA damage in human colon adenocarcinoma cells. Mutation Research 2004; 55 (1) : 233-243.

52. Morotomi M, Mutai M. probiotic2: Applications and Practical Aspects. J. Natl. Cancer Inst 1986; 77, 195-201.

53. Rawland IR, Grasso P. Degradation of N-Nitrosamins by intestinal bacteria. Applied Microbiology 1975; 29 (1) : 7-12.

54. Hui YH. Hand book of food products manufacturing. NewYork: VCH Publishers, Inc 1993. P. 155-294.

55. Schiffrin E, Brassart D, Servin Al, Rochat F, Donnet- Hughues A. Study highlights-Immune system. American J of Clinical Nutrition 1997; 66 (2) : 515S-520S.

56. Goldin BR, Gorbach SL. The effect of milk and lactobacillus feeding on human intestinal bacterial enzyme activity. American Journal of Clinical Nutrtion 1984; 39: 756-761.

57. Goldin BR, Swenson L, Dwyer J, Sextonm M, Gorbach SL. Gut flora, Nutrition, immunity and Health. J of the Nutritional Cancer institute 1980; 64, 255.

58. Tamime AY, Robinson RK. Yoghurt: science and tehnology. Woodhead publishing 1999. P. 619.

59. Fernandes CF, Chanan RC, Shahani KM. Fermented dairy product and health In Lactic acid bacteria in health and Disease. London: B. J. B. Wood (Ed). Elsevier Applied Science 1999; 211-232.

60. Gilliland, S. E. Acidophilus milk products: a review of potential benefits to consumers. J of Dairy Science 1998; 72 (10) : 2483-2494.

61. Grill JM, Marginat-urr C, Schneider F, Ballongue J. Influence of dietry fibres and whole grain on fecal microbiota. Current Microbiology 1995; 31, 23.

62. Biffi A, Coradini D, Larsen R, Riva L, I Fronzo G. Antiproliferative effect of fermented milk on the growth of a human. Nutrition and Cancer 1997; 28 (1) : 93-99.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-07]

63. critenden RG, Mrtinez N R, Playne MJ. Synthesis and utilisation of folate by yoghurt starter cultures and probiotic bacteria. Int J of Food Microbiology 2003; 80 (3) : 217-222.

64. Weisburger JH, Wynder EL. Etiology of colorectal cancer with emphasis on mechanism of action and prevention. In Important advances in Oncolongy. Philadelphia: 1987. P. 197-220

65. Ziemer CJ, Gibson GR. An Overview of probiotics, prebiotics and synbiotics in the functional foods. Int Dairy J 1998; l (8) : 473-479.

66. Donnet- hughes A, Rochat F, Serrant P, Aeschlimann JM, Schiffrin EJ. Immunomodulatory effects of probiotics in the intestinal tract. J of Dairy Science 1999; 82, 863-869.

67. Johansson ML, Molin G, Jeppson B, Nobaek S, Ahrne S. Applied and Enviromental Microbiology 1993; 59, 15.

68. Fooks LJ, Gibson GR. Probiotics as modulators of the gut flora. British J of Nutrition 2002; 88, s39-s49.

69. Chen T, Isomaki P, Rimpilainen M, Toianen. Human cytokine responses induced by gram-positive cell walls of normal intestinal microbiota. Clin Exp Immunol 1999; 118 (2) : 261-267.

70. Clancy R. Immunobiotics and the probiotic evolution. FEMS immunology and Med Microbiology 2003; 38: 9-12.

71. Tejada- Simon M, Vruwink KG, Van de Water J, Keen CL, Gershin ME. Int J of Immunotheray 1991; 7, 205.

72. De Verse M, Schrezenmeir J. Probiotics and non-intestinal infectious conditions. British J of Nutrition 2002; 88, suppl, 1, S59.

73. Pulusiani SR, RaO DR. J of Food Science 1983; 48, 280.

74. Noh DO, Gilliland SE. Influence of Bile on Cellular Integrity and β-Galactosidase Activity of Lactobacillus acidophilus. Journal of Dairy Science 1993; 76 (5) : 1253-1259

75. Shanahan F. Probiotics and inflammatory bowel disease: from fads and fantasy to facts and future. British J of Nutrition 2002; 88, Suppl. 1, s5-s9.

76. Ziemer CJ, Gibson GR. Advances in dairy ingredients. J of Dairy Science 1998; 8, 473-479.

77. Zubillaga M, Weill R, Postaire E, Goldman C, Caro R, Boccio J. Effect of probiotics and functional foods and their use in different diseases. Nutrition Research 2001; 21 (3) : 569-579.

78. Power TJ. Chronic neurobehavioural effects of mercury poisioning on a group of Zulu chemical workers. Brain Inj2000; 14, 797.

79. Trask CL, Kosofsky BE. Developmental Considerations of Neurotoxic Exposures; Neurologic Clinics. Neurol. Clin 2000; 18 (3) : 541-561.

80. Flavera C, Parada J, Pandy A, R.Socool C. Trends in non-dairy probiotic beverages. Food Resaerch Int 2008; 111-123

81. Marteau P, cuillerier E, Meances S, Erhardt MF, Myara A, Bouvier M, et al. Alimentary Pharmacology and Therapeutics 2000; 16: 587-593.

82. Halpern GM, Rindiville T, Blanckenburg M, Hsia T, Gerschwin ME. Treatment of irritable bowel syndrome with Lacteol Fort: a randomized, double-blind, cross-over trial. American J of Gastroenterology 1990; 91 (8) : 1579-178.

83. Kruis W, Fric P, Stolete M. Gastroenterology 2001; 120, A139.

84. Kruis w, Schutz E, Fric P, Fixa B, Judmaier G, Stolte M. Double-blind comparison of an oral Escherichia coli preparation and mesalazine in maintaining remission of ulcerative colitis. Alimentary Pharmacology and Therapeutics 1997; 11 (5) : 853-858.

85. Rembacken BJ, Snelling AM, Hawkey PM, Charmers DM, Axon AT. Non-pathogenic Escherichia coli versus mesalazine for the treatment of ulcerative colitis: a randomised trial. Lancet 1999; 354 (9179) : 635-639.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-07]

Health related aspects of probiotics

*Mal-Ganji Sh[1], Eivani MJ[2], Sohrabvandi S[*3], Mortazavian AM[4]*

1- Dept. of Food Science and Technology, Khorasegan Branch, Islamic Azad University, Esfahan, Iran.

2- Students' Research Committee, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Faculty of Nutrition and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

*3- *Corresponding Author: Assistant Prof, Dept. of Food Technology Research, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Faculty of Nutrition Sciences, Food Science and Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. E-mail: sohrabv@sbmu.ac.ir*

4- Associate prof, Dept. of Food Science and Technology, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Faculty of Nutrition and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Probiotic is derived from the Latin word «Pro» means "to" and the Greek word «biotic» means "life". The term refers to living organisms which have beneficial effects on host health if they received in sufficient amount. The importance of these microorganisms and their health benefit lead to increase functional foods such as probiotic products. So, the purpose of this article is to provide an overview of the salutary features of probiotics.

Studies have shown that probiotics have numerous health related aspects, including anti-carcinogenic and mutagenicity, immune system stimulation, antifection properties for preventing Intestinal infection, urinary infection, mouth and respiratory tract infections, serum cholesterol reduction, improvement Lactose intolerance and nutritional enhancement.

The health benefits of probiotics and their beneficial effects on the host are associated with the consumption of probiotic products. However, to provide definitive conclusions about the health effects of these microorganisms due to random errors, such as the laboratory fluctuate and various bacterial strains, more detailed research conditions is required.

Keywords: Functional foods, Health benefits, Probiotics.

[Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2026-11-07]