

## اثر ضد میکروبی پروبیوتیک‌ها در حضور پری بیوتیک‌های مختلف

### علیه استافیلوکوکوس اورئوس و لیستریا منوسایتوجنز

پرستو رضایی\*<sup>۱</sup>، رویا واحدی شاهاندشتی<sup>۲</sup>، دکتر روحا کسری کرمانشاهی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دکتری تخصصی میکروبیولوژی، گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء (س)، تهران، ایران. ۲- کارشناس ارشد میکروبیولوژی، گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء (س)، تهران، ایران. ۳- استاد، گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، دانشگاه الزهراء (س)، تهران، ایران.

### چکیده

**زمینه و هدف:** فرآورده‌های پروبیوتیکی حاوی باکتری‌های مفیدی هستند که اثرات مفیدی در سلامتی مصرف کننده برجای می‌گذارند. این مطالعه به منظور ارزیابی اثر ضد میکروبی پروبیوتیک‌ها در حضور پری بیوتیک‌ها علیه استافیلوکوکوس اورئوس و لیستریا منوسایتوجنز انجام شد.

**روش بررسی:** در این مطالعه توصیفی - تحلیلی پروبیوتیک‌های لاکتوباسیلوس پلانتروم، لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس، لاکتوباسیلوس فرمنتوم، لاکتوباسیلوس کازئی و لاکتوباسیلوس رامنوسوس در حالت ترکیب با پری بیوتیک‌های رافینوز، لاکتولوز، اینولین و تری‌هالوز (به میزان یک درصد) در محیط MRS برآث به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد در شرایط بیهوازی کشت داده شدند. سپس با روش چاهک پلیت اثر ضد میکروبی مایع شناور آنها روی دو باکتری استافیلوکوکوس اورئوس و لیستریا منوسایتوجنز ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** پروبیوتیک‌ها در حضور پری بیوتیک‌ها اثر ضد میکروبی بالاتری نسبت به حالت بدون افزودن پری بیوتیک نشان دادند ( $P < 0.05$ ). این یافته در رابطه با اثر ضد میکروبی لاکتوباسیلوس کازئی به همراه رافینوز یک درصد علیه لیستریا منوسایتوجنز بسیار مشهود بود. به طوری که در حالت بدون حضور پری بیوتیک قطر هاله عدم رشد ۱۱/۷۵ میلی متر و در حضور رافینوز یک درصد به حد ۱۴/۶۶ میلی متر رسید.

**نتیجه گیری:** اثر ضد میکروبی پروبیوتیک‌ها در حضور پری بیوتیک‌ها نسبت به حضور پروبیوتیک به تنهایی علیه استافیلوکوکوس اورئوس و لیستریا منوسایتوجنز بیشتر بود.

**کلید واژه‌ها:** پروبیوتیک، پری بیوتیک، اثر ضد میکروبی، استافیلوکوکوس اورئوس، لیستریا منوسایتوجنز

\* نویسنده مسؤول: پرستو رضایی، پست الکترونیکی [parastrezai@gmail.com](mailto:parastrezai@gmail.com)

نشانی: تهران، ده ونک، دانشگاه الزهراء (س)، دانشکده علوم زیستی، گروه میکروبیولوژی، کدپستی ۱۹۹۳۸۹۱۱۷۶، تلفن و نمابر ۰۲۱-۸۸۰۵۸۹۱۲

وصول مقاله: ۱۳۹۴/۳/۲، اصلاح نهایی: ۱۳۹۴/۴/۲، پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۴/۸

### مقدمه

میکروارگانیزم‌های بیماری‌زا جلوگیری می‌کنند (۱). مشخصه مهم باکتری‌های پروبیوتیک شامل توانایی ایمن باکتری‌ها برای سرکوب ازدیاد ارگانیزم‌های بیماری‌زا و قدرت بیماری‌زایی آنها است. باکتری‌های مولد اسید لاکتیک با استقرار در دستگاه گوارش، جایگاه‌های مورد نظر برای قرارگیری باکتری‌های بیماری‌زا را اشغال کرده و از اتصال آنها جلوگیری می‌نمایند. همچنین عوامل ضد میکروبی و باکتریوسین‌های متعددی تولید می‌کنند که شامل لانتی بیوتیک‌ها، غیر لانتی بیوتیک‌ها و پپتیدهای ضد میکروبی حلقوی است (۲). این عوامل سبب شده پروبیوتیک‌ها به عنوان عوامل درمانی و پیشگیری کننده از بیماری‌های عفونی ایجاد شده با بیماری‌زاهای دهانی، روده‌ای و ادراری - تناسلی مطرح گردند (۳).

پروبیوتیک‌ها میکروارگانیزم‌های زنده‌ای هستند که در صورت مصرف به میزان کافی، اثرات سودمندی بر روی سلامت میزبان خود خواهند داشت. فرآورده‌های پروبیوتیکی حاوی باکتری‌های مفیدی هستند که اثرات مفیدی بر سلامتی مصرف کننده برجای می‌گذارند (۱). لاکتوباسیلوس‌ها رایج‌ترین گروه پروبیوتیک‌ها را تشکیل می‌دهند. این گروه باکتری‌ها ساکن دستگاه گوارش و واژن بوده و باکتری‌های میله‌ای شکل، گرم مثبت، بی‌هوازی اختیاری یا میکرو آئرو فیل هستند که لاکتوز و دیگر قندها را به اسید لاکتیک تبدیل می‌کنند. اسید لاکتیک حاصل از متابولیسم این باکتری‌ها، pH محیط را کاهش داده و این شرایط اسیدی از رشد

ابتدا از کشت ۲۴ ساعته پروبیوتیک‌ها به‌طور جداگانه با تلقیح یک درصد، معادل یک میلی لیتر کشت حاوی پروبیوتیک به ۹۹ میلی لیتر محیط کشت MRS براث حاوی یک درصد قندهای مختلف شامل اینولین، لاکتولوز، رافینوز و تری‌هالوز و برای نمونه شاهد فقط به محیط MRS براث تنها، بدون افزودن قندهای مورد نظر تلقیح نمودیم و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد در شرایط بی‌هوازی کشت دادیم. سپس مایع شناور هر کدام را با سانتریفوژ نمودن در دور ۸۰۰۰ rpm به دست آورده و از فیلترهای ۰/۲ میکرونی عبور دادیم. روی محیط MHA از نیم مک‌فارلند هر کدام از باکتری‌های بیماری‌زای کشت داده شده در محیط TSB، کشت چمنی داده شد و با استفاده از انتهای یک پیست پاستور استریل چاهک‌ها ساخته شد. ته چاهک‌ها با آگار-آگار بسته شد و به میزان ۵۰ میکرولیتر از مایع شناور عبور داده از فیلتر در هر چاهک ریخته شد. پلیت‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد در شرایط هوازی قرار داده شدند. سپس هاله‌های عدم رشد اندازه‌گیری (۱۱) و با نمونه‌های شاهد مقایسه گردید تمامی بخش‌های آزمایش با سه بار تکرار انجام گردید و میانگین قطر هاله‌ها محاسبه و ثبت شد.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS-16 و آزمون تی در سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شدند.

#### یافته‌ها

اثر ضد میکروبی برای لاکتوباسیلوس کازنی علیه استافیلوکوکوس اورئوس در حالت عادی (بدون افزودن پری‌بیوتیک) به صورت هاله عدم رشد ۹ میلی متری بود. هاله عدم رشد در حالت افزودن اینولین به ۹/۶۶ میلی‌متر افزایش یافت ( $P < 0/05$ ).

اثر ضد میکروبی علیه باکتری لیستریا منوسایتوجنز در حالت عادی ۱۱/۷۵ میلی‌متر بود و در حالت افزودن پری‌بیوتیک‌های رافینوز و تری‌هالوز با غلظت‌های یک درصد به ترتیب به ۱۴/۶۶ میلی‌متر و ۱۲ میلی‌متر افزایش یافت ( $P < 0/05$ ).

اثر ضد میکروبی برای لاکتوباسیلوس پلانٹاروم علیه استافیلوکوکوس اورئوس در حالت عادی (بدون افزودن پری‌بیوتیک) ۹/۲۵ میلی‌متر بود و در حالت افزودن پری‌بیوتیک‌های نامبرده افزایشی در هاله عدم رشد دیده نشد.

اثر ضد میکروبی علیه باکتری لیستریا منوسایتوجنز در حالت عادی ۱۰ میلی‌متر بود و در حالت افزودن پری‌بیوتیک‌های رافینوز و اینولین به ۱۱ میلی‌متر افزایش یافت ( $P < 0/05$ ).

اثر ضد میکروبی برای لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس علیه استافیلوکوکوس اورئوس در حالت عادی (بدون افزودن پری‌بیوتیک) ۹ میلی‌متر بود و در حالت افزودن پری‌بیوتیک

پری‌بیوتیک به کربوهیدرات‌های زنجیره کوتاه که به‌وسیله آنزیم‌ها در سیستم گوارشی هضم نمی‌شوند؛ اطلاق می‌شود و به‌طور انتخابی، رشد و فعالیت گونه‌های خاص باکتریایی به خصوص لاکتوباسیلوس‌ها و بیفیدو باکترها را در لوله گوارشی تحریک می‌کنند. اثرات مثبت پری‌بیوتیک‌ها روی جذب عناصر معدنی و کلسیم، بهبود عملکرد سیستم ایمنی و تنظیم عملکرد روده‌ای و pH روده‌ای گزارش شده است (۴).

لیستریا منوسایتوجنز و استافیلوکوکوس اورئوس از باکتری‌های مهم بیماری‌زا با دامنه وسیعی از عفونت‌های انسانی و حیوانی هستند که از مهم‌ترین باکتری‌های بیماری‌زا با منشأ غذایی هستند (۵و۶). لیستریا منوسایتوجنز می‌تواند عامل بالقوه مننژیت و گندخونی در انسان باشد. زنان باردار، نوزادان و افراد با نقص ایمنی مستعد ابتلا به عفونت‌های این باکتری هستند. همچنین افراد سالم ممکن است به این باکتری آلوده شوند. مهم‌ترین روش انتقال این باکتری از راه مواد غذایی است (۷). انسان‌ها و اغلب حیوانات اهلی به عنوان میزبان استافیلوکوکوس اورئوس بوده و انتظار می‌رود استافیلوکوک‌ها در اغلب یا تمام محصولات غذایی با منشأ دامی یا آنهایی که به‌طور مستقیم توسط انسان دستکاری می‌شوند؛ حضور داشته باشند. به علاوه استافیلوکوکوس اورئوس عامل رایجی برای بیماری‌های پستان در گاوهای شیرده است و اگر شیر مربوط به حیوانات مبتلا به بیماری ورم پستان مصرف شود یا برای تهیه پنیر به کار رود؛ احتمال بالایی از خطر مسمومیت غذایی وجود خواهد داشت (۸-۱۰).

این مطالعه به منظور ارزیابی اثر ضد میکروبی پروبیوتیک‌ها در حضور پری‌بیوتیک‌ها علیه استافیلوکوکوس اورئوس و لیستریا منوسایتوجنز انجام شد.

#### روش بررسی

این مطالعه توصیفی - تحلیلی در آزمایشگاه میکروبیولوژی صنعتی و غذایی دانشگاه الزهراء (س) طی سال ۱۳۹۲ انجام شد. باکتری‌های لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس (ATCC 4356)، لاکتوباسیلوس پلانٹاروم (ATCC 8014)، لاکتوباسیلوس فرمنتوم (PTCC 1638)، لاکتوباسیلوس کازنی (PTCC 1608)، لاکتوباسیلوس رامنوسوس (PTCC 1637) و استافیلوکوکوس اورئوس PTCC 1431 از کلکسیون باکتری‌ها و قارچ‌های سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران و باکتری لیستریا منوسایتوجنز از انستیتو پاستور ایران تهیه شد.

محیط‌های کشت مورد استفاده شامل MRS Agar، MRS Broth، تربیتیک سوی براث TSB و مولر هیتون آگار MHA بود. قندهای لاکتولوز، رافینوز، اینولین و تری‌هالوز از شرکت مرک (آلمان) مورد استفاده قرار گرفت.

جدول ۱: مقایسه اثر ضد میکروبی پروبیوتیک‌ها علیه استافیلوکوکوس اورئوس و لیستریا منوسایتوجنز در حضور و عدم حضور پری‌بیوتیک‌ها در محیط کشت MRS برآث بر حسب میلی‌متر هاله عدم رشد

باکتری	پری‌بیوتیک‌ها (یک درصد)	قطر هاله عدم رشد پروبیوتیک‌ها بر حسب میلی‌متر				
		لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس	لاکتوباسیلوس کازئی	لاکتوباسیلوس پلاتاروم	لاکتوباسیلوس فرمنتوم	لاکتوباسیلوس رامنوسوس
استافیلوکوکوس اورئوس	رافینوز	9±0/03	9±0/03	9/25±0/03	9±0/05	8/13±0/05
	لاکتولوز	10±0/05*	8±0/04	9±0/03	9±0/04	9±0/05*
	اینولین	9±0/00	9/17±0/04*	9/25±0/05	11±0/04*	9±0/04*
	ترهالوز	8/17±0/03	8/13±0/05	9±0/04	8/17±0/05	8±0/04
	شاهد	9±0/04	9±0/02	9/13±0/04	9±0/03	8/5±0/00
لیستریا منوسایتوجنز	رافینوز	9±0/05	14/17±0/05*	11±0/04*	10±0/03	10±0/04*
	لاکتولوز	10/33±0/04*	10±0/04	9/13±0/05	10±0/00	14/17±0/03*
	اینولین	10±0/05*	10/25±0/05	11±0/00*	9±0/00	11±0/00*
	ترهالوز	10±0/04*	12±0/03*	10±0/01	10±0/01	12/13±0/05*
	شاهد	9/8±0/03	11/8±0/04	10±0/05	10±0/02	10/8±0/05

P<0/05\*

و نیز می‌تواند به دلیل تولید سایر مواد ضد میکروبی همچون باکتریوسین‌ها و بیوسورفاکتانت‌ها باشد (۱۲). Apella و همکاران در شرایط آزمایشگاهی نشان دادند لاکتوباسیلوس کازئی و لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس از رشد شینگلا سونئی ممانعت می‌کنند (۱۳). در مطالعه Strus و همکاران خاصیت ضد میکروبی سویه‌های لاکتوباسیلوس علیه باکتری‌های بیماری‌زای بیهوازی دستگاه گوارش بررسی شد و اثر مثبت آنها بر علیه این باکتری‌های اثبات شد (۱۴).

در مطالعه Servin و Coconnier گزارش شد پروبیوتیک‌ها با تولید متابولیت‌هایی از قبیل اسید استیک و اسید لاکتیک که سبب تغییر pH می‌شوند و با تولید مواد خارج سلولی و قابل انتشار و مکانیسم‌های دیگر از جمله ممانعت از چسبندگی و اتصال و تهاجم به سلول‌های اپی‌تلیال به وسیله باکتری‌های بیماری‌زا، از رشد و بیماری‌زایی کلبسیلاها جلوگیری می‌کنند (۱۵). پری‌بیوتیک‌ها سبب تحریک رشد و فعالیت باکتری‌های پروبیوتیک می‌گردند. از طرف دیگر سبب افزایش تولید مواد ضد میکروبی اسیداستیک، اسید لاکتیک و اسید بنزواتیک و ترکیبات باکتریوسین می‌گردند. اسید لاکتیک باکتری‌ها و بیفیدوباکترها غلظت تخمیر لاکتات و استات بیشتری را در حضور پری‌بیوتیک‌ها نشان می‌دهند (۱۱). پری‌بیوتیک‌های اینولین، لاکتولوز و رافینوز می‌توانند میزان رشد باکتری‌های مولد اسید لاکتیک را وابسته به نوع سویه افزایش دهند (۱۶) و باعث افزایش رشد باکتری‌های مولد اسید لاکتیک در حالت سین بیوتیکی شوند (۱۷) که با نتایج ما مشابهت دارد.

در مطالعه Salman اینولین به عنوان یک عامل پری‌بیوتیکی سبب تقویت رشد انتخابی پروبیوتیک‌ها گردید و این کار را از طریق افزایش تولید ترکیبات ضد میکروبی اسیدهای استیک و لاکتیک و بنزواتیک و انواع مختلف ترکیبات باکتریوسین انجام داد (۱۱). نتایج این تحقیق نشان داد پروبیوتیک‌های نامبرده در حضور

لاکتولوز به ۱۰ میلی‌متر افزایش یافت (P<0/05).

اثر ضد میکروبی علیه باکتری لیستریا منوسایتوجنز در حالت عادی ۹/۷۵ میلی‌متر بود و در حالت افزودن پری‌بیوتیک‌های لاکتولوز، اینولین و تری‌هالوز نیز به ترتیب ۱۰/۳۳ میلی‌متر، ۱۰ میلی‌متر و ۱۰ میلی‌متر افزایش یافت (P<0/05).

اثر ضد میکروبی برای لاکتوباسیلوس فرمنتوم علیه استافیلوکوکوس اورئوس در حالت عادی (بدون افزودن پری‌بیوتیک) ۹ میلی‌متر بود و در حالت افزودن پری‌بیوتیک اینولین به ۱۱ میلی‌متر افزایش یافت (P<0/05).

اثر ضد میکروبی علیه باکتری لیستریا منوسایتوجنز در حالت عادی ۱۰ میلی‌متر بود و در حالت افزودن پری‌بیوتیک‌های نامبرده تغییری حاصل نشد.

اثر ضد میکروبی برای لاکتوباسیلوس رامنوسوس علیه استافیلوکوکوس اورئوس در حالت عادی (بدون افزودن پری‌بیوتیک) ۸/۵ میلی‌متر بود و در حالت افزودن پری‌بیوتیک‌های لاکتولوز و اینولین به ترتیب به ۹ میلی‌متر و ۹ میلی‌متر افزایش یافت (P<0/05).

اثر ضد میکروبی علیه باکتری لیستریا منوسایتوجنز در حالت عادی ۱۰/۷۵ میلی‌متر بود و در حالت افزودن پری‌بیوتیک‌های رافینوز، لاکتولوز، اینولین و تری‌هالوز نیز به ترتیب ۱۰/۷۵ میلی‌متر، ۱۴/۶۶ میلی‌متر، ۱۱ میلی‌متر و ۱۲/۳۳ میلی‌متر افزایش یافت (P<0/05) (جدول یک).

## بحث

با توجه به نتایج این مطالعه اثر ضد میکروبی پروبیوتیک‌ها در حضور پری‌بیوتیک‌ها نسبت به حضور پروبیوتیک به تنهایی علیه استافیلوکوکوس اورئوس و لیستریا منوسایتوجنز بیشتر بود.

اثر ضد میکروبی پروبیوتیک‌ها می‌تواند به علت تولید اسیدهای آلی (استیک و لاکتیک) باشد که سبب کاهش pH محیط می‌شوند

### نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که اثر ضد میکروبی پروبیوتیک ها در حضور پری بیوتیک ها نسبت به حضور پروبیوتیک به تنهایی علیه *استافیلوکوکوس اورئوس* و *لیستریا منوسایتوجنز* بیشتر است.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان نامه خانم پرستو رضایی برای اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته میکروبیولوژی از دانشکده علوم زیستی دانشگاه الزهراء (س) بود.

برخی از پری بیوتیک های مذکور اثرات ضد میکروبی بیشتری نشان می دهند. زیرا برای هر پروبیوتیکی، پری بیوتیک خاصی وجود دارد که سبب افزایش رشد آن می گردد و می تواند در تولید مواد ضد میکروبی آنها نیز اثر افزایش دهنده باشد. مثلاً رافینوز سبب افزایش خاصیت ضد میکروبی *لاکتوباسیلوس کازئی* علیه *لیستریا منوسایتوجنز* می گردد که شاید به علت تحریک رشد و افزایش تولید اسید لاکتیک یا موتد ضد میکروبی مانند باکتریوسین ها باشد.

### References

- Rachmilewitz D, Katakura K, Karmeli F, Hayashi T, Reinus C, Rudensky B, et al. Toll-like receptor 9 signaling mediates the anti-inflammatory effects of probiotics in murine experimental colitis. *Gastroenterology*. 2004 Feb; 126(2):520-8.
- Mohankumar A, Murugalatha N. Characterization and antibacterial activity of bacteriocin producing *Lactobacillus* isolated from raw cattle milk sample. *International Journal of Biology*. 2011; 3(3): 128. doi: <http://dx.doi.org/10.5539/ijb.v3n3p128>
- Klaenhammer TR. Bacteriocins of lactic acid bacteria. *Biochimie*. 1988 Mar;70(3): 337-49.
- Collins MD, Gibson GR. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut. *Am J Clin Nutr*. 1999 May; 69(5):1052S-1057S.
- McLauchlin J. *Listeria monocytogenes*, recent advances in the taxonomy and epidemiology of listeriosis in humans. *J Appl Bacteriol*. 1987 Jul; 63(1):1-11.
- Zapico P, Medina M, Gaya P, Nuñez M. Synergistic effect of nisin and the lactoperoxidase system on *Listeria monocytogenes* in skim milk. *Int J Food Microbiol*. 1998 Mar; 40(1-2):35-42.
- Linnan MJ, Mascola L, Lou XD, Goulet V, May S, Salminen C, et al. Epidemic listeriosis associated with Mexican-style cheese. *N Engl J Med*. 1988 Sep; 319(13):823-8.
- Farber JM, Peterkin PI. *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. *Microbiol Rev*. 1991 Sep; 55(3): 476-511.
- Mousavi T. [Study of behavior of *Staphylococcus aureus* during the manufacture and ripening of Iranian white cheese]. Dissertation. Food Hygiene. Islamic Azad University of Tehran. 2005. [Persian]
- Darderafshi M, Bahrami G, Sadeghi E, Khanahmadi M, Mohammadi M, Mohammadi R. [The effect of *Ferulago angulata* essential oil on *Staphylococcus aureus* during the manufacture and preservation of Iranian white cheese]. *Iran J Nutr Sci Food Technol*. 2014;8(4): 13-20. [Article in Persian]
- Salman JAS. Synbiotic effect of probiotic (*Bifidobacterium* sp) and prebiotics (Chicory and Inulin) against some pathogenic bacteria. *Um-Salama Science Journal*. 2009; 6: 355-60.
- Aroutcheva AA, Simoes JA, Faro S. Antimicrobial protein produced by vaginal *Lactobacillus acidophilus* that inhibits *Gardnerella vaginalis*. *Infect Dis Obstet Gynecol*. 2009; 9: 33-39. doi: 10.1155/S1064744901000060
- Apella MC, González SN, Nader de Macías ME, Romero N, Oliver G. In vitro studies on the growth of *Shigella sonnei* by *Lactobacillus casei* and *Lact. acidophilus*. *J Appl Bacteriol*. 1992 Dec; 73(6):480-3.
- Strus M, Pakosz K, Go ciniak H, Przondo-Mordarska A, Rozynek E, Pituch H, et al. [Antagonistic activity of *Lactobacillus* bacteria strains against anaerobic gastrointestinal tract pathogens (*Helicobacter pylori*, *Campylobacter coli*, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium difficile*)]. *Med Dosw Mikrobiol*. 2001; 53(2):133-42. [Article in Polish]
- Servin AL, Coconnier MH. Adhesion of probiotic strains to the intestinal mucosa and interaction with pathogens. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2003 Oct; 17(5):741-54.
- Desal AR, Powell IB, Shah NP. Survival and activity of probiotic *Lactobacilli* in skim milk containing prebiotics. *J Food Sci*. 2004 Apr; 69(3): FMS57-FMS60.
- Aghajania A, Pourahmadb R. Effect of lactulose and inulin on physicochemical and microbial properties of synbiotic yogurt. *Ann Biol Res*. 2012; 3(12): 5692-96.

Original Paper

## Antimicrobial effect of probiotics in combination with prebiotics against *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes*

Rezaee P (M.Sc)\*<sup>1</sup>, Vahedi Shahandashti R (M.Sc)<sup>2</sup>, Kasra Kermanshahi R (Ph.D)<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ph.D Candidate in Microbiology, Alzahra University, Tehran, Iran. <sup>2</sup>M.Sc in Microbiology, Alzahra University, Tehran, Iran. <sup>3</sup>Professor, Department of Microbiology, Faculty of Biology Science, Alzahra University, Tehran, Iran.

---

### Abstract

**Background and Objective:** Probiotic bacteria have beneficial effect on consumer health. This study was done to investigate the antimicrobial effect of several probiotic in combinations with different prebiotics against food pathogenic bacteria including *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes*.

**Methods:** In this descriptive - analytical study, probiotics including *Lactobacillus plantarum*, *L. acidophilus*, *L. fermentum*, *L. casei* and *L. rhamnosus* with prebiotics (1%) including raffinose, lactulose, inulin and trehalose were cultured in MRS broth for 24 hours at 30°C in anaerobic conditions. Antimicrobial property of them was determined with *well diffusion plate's* method.

**Results:** Probiotics in the presence of prebiotics indicated the higher antimicrobial effect compared to probiotics alone (P<0.05). The application of prebiotics such as *L. casei* with raffinose showed higher antimicrobial property against *Listeria monocytogenes* than the free prebiotics consumption. The diameter of inhibitory growth zone in the presence of raffinose as a prebiotics was 14.66 mm and its absence reduced to 11.75 mm.

**Conclusion:** Antimicrobial effect of probiotics in combination with prebiotics against *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes* was higher than probiotics consumption alone.

**Keywords:** Probiotic, Prebiotic, Antimicrobial Property, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*

---

\* Corresponding Author: Rezaee P (M.Sc), E-mail: parastrezai@gmail.com

Received 23 May 2015

Revised 23 Jun 2015

Accepted 29 Jun 2015