مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و یکم/شماره ۲۶۰/هفته دوم دی ماه ۱۳۹۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۶/۲
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۹/۱۷

تأثیر بیوسورفکتانت‌های استخراج‌شده از لاکتوباسیلوس‌های کازیی و روتری بر بیان ژن‌های gtfB/C و ftf در استرپتوکوکوس موتانس

دکتر امید صوابی[۱]، محمد کاظمی[۲]، دکتر رسول صالحی[۳]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: تا کنون راه‌های متداول برای پیشگیری از شیوع پوسیدگی دندان مؤثر واقع نگردیده‌اند. در این مطالعه تأثیر بیوسورفکتانت‌های خالص‌سازی‌شده از سویه‌های لاکتوباسیلوس کازیی (ATCC39392) و لاکتوباسیلوس روتری (DSM20016) بر روی بیان ژن‌های gtfB/C (Glucosyltransferase B/C) و ftf (Fructosyltransferase) از سوش استاندارد استرپتوکوکوس موتانس (ATCC35668) بررسی گردید.

روش‌ها: نمونه‌های لاکتوباسیلوس و استرپتوکوکوس موتانس از مرکز کلکسیون قارچ‌ها و باکتری‌های صنعتی ایران تهیه گردید. برای تشکیل بیوفیلم از روش میکروتیتر پلیت در حضور ۱ درصد سوکروز استفاده شد. تولید و استخراج بیوسورفکتانت با کشت لاکتوباسیلوس‌های کازیی و روتری در محیط کشت MRS Broth و دیالیز و لیوفلیزه نمودن بیوسورفکتانت خالص‌سازی‌شده با دستگاه فریز درایر انجام شد. برای ارزیابی تأثیر بیوسورفکتانت بر فرایند اتصال باکتری، بیان نسبی ژن‌های gtfB/C و ftf در استرپتوکوکوس موتانس (ATCC35668) با استفاده از روش Quantitative real time PCR بررسی گردید.

یافته‌ها: بیان ژن‌های gtfB/C و ftf در استرپتوکوکوس موتانس تیمارشده با بیوسورفکتانت‌ها کاهش چشمگیری را نشان داد که از نظر آماری معنی‌دار بود. اثر بیوسورفکتانت لاکتوباسیلوس کازیی بر کاهش بیان ژن‌های مورد مطالعه چشمگیرتر از لاکتوباسیلوس روتری بود.

نتیجه‌گیری: باتوجه به کاهش بیان ژن‌های gtfB/C و ftf در استرپتوکوکس موتانس‌های تیمارشده، مشخص می‌شود که بیوسورفکتانت‌های مورد استفاده در کنترل فرایند اتصال باکتری و در ادامه‌ی تشکیل پلاک دندانی بسیار موفق عمل کرده‌اند.

واژگان کلیدی: Glucosyltransferase B/C، بیوسورفکتانت، Real time quantitative RT-PCR

ارجاع: صوابی امید، کاظمی محمد، صالحی رسول. **تأثیر بیوسورفکتانت‌های استخراج‌شده از لاکتوباسیلوس‌های کازیی و روتری بر بیان ژن‌های gtfB/C و ftf در استرپتوکوکوس موتانس.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۲؛ ۳۱ (۲۶۰): ۱۸۳۵-۱۸۲۹

مقدمه

بر مبنای شواهد موجود استرپتوکوکوس موتانس به عنوان عامل اتیولوژی عمده‌ی پوسیدگی دندان معرفی شده است. توانایی این باکتری در شروع فرایند پوسیدگی به چند عامل ویرولانس عمده‌ی این باکتری ارتباط دارد. توانایی سنتز پلی‌ساکاریدهای غیر محلول خارج سلولی که باعث افزایش تجمع و بقای باکتری در سطح دندان می‌شود، اهمیت فوق‌العاده‌ای در افزایش قدرت پوسیدگی‌زایی این ارگانیسم دارد (۶-۱). یکی از مشخصات بارز این باکتری مصرف

۱- دانشیار، گروه پروتزهای دندانی، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات بیماری‌های ارثی کودکان و گروه ژنتیک و بیولوژی مولکولی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های ارثی کودکان و گروه ژنتیک و بیولوژی مولکولی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: دکتر رسول صالحی
Email: r_salehi@med.mui.ac.ir

ساکارز به منظور تشدید کلونیزه کردن باکتری‌های درون دهان می‌باشد. تعداد این باکتری را در دهان با کاهش مصرف ساکارز می‌توان کاهش داد و بر عکس با افزایش مصرف ساکارز تعدا باکتری‌ها افزایش می‌یابد. تولید گلوکان از ساکارز توسط آنزیم‌هایی که این باکتری قادر به تولید آن‌ها است، یک فرایند مهم در شروع و پیشرفت پوسیدگی دندانی می‌باشد.

گلیکوزیل ترانسفراز یکی از آنزیم‌های این باکتری می‌باشد که گلوکز موجود در ساکارز را به دکستران تبدیل می‌نماید. گلوکان تولیدشده باعث اتصال باکتری به سطوح می‌شود و تشکیل شبکه‌ای را می‌دهد و دکستران باعث تجمع باکتری‌ها و تشکیل بیوفیلم آن‌ها می‌گردد. به محض این که اتصال انجام شد، تولید اسید حاصل از تخمیر سبب تخریب مینای دندان می‌شود و سپس سایر باکتری‌ها در توسعه‌ی پوسیدگی مشارکت می‌نمایند (۸-۷).

استفاده از پروبیوتیک‌ها به منظور حفظ سلامت دهانی یکی از استراتژی‌های به کار گرفته‌شده در کنترل و پیشگیری مشکلات دهان و دندان می‌باشد. کمابیش همه‌ی اشخاص در طول زندگی خود بیماری‌های پریودنتال را تجربه خواهند کرد. برخی از این بیماری‌ها با این که گذرا هستند ولی بر استخوان حمایت‌کننده‌ی دندان تأثیر می‌گذارند. پروبیوتیک‌ها می‌توانند به عنوان ارگانیسم‌های زنده و مسؤول تأمین سلامت شخص دریافت‌کننده مورد استفاده قرار گیرند و برای حفظ سلامت دهان شخص مؤثر باشند (۹).

بعضی از پروبیوتیک‌ها محصولات ثانویه‌ای به نام بیوسورفکتانت تولید می‌کنند و در محیط آزاد می‌نمایند. بیوسورفکتانت‌ها ترکیبات بیولوژیکی می‌باشند که به طور اختصاصی فعالیت سطحی زیاد و فعالیت Emulsifying را نشان می‌دهند (۱۰). نشان داده شده است که بیوسورفکتانت‌ها قادر هستند از اتصال پاتوژن‌ها به سطوح سخت یا جایگاه عفونت ممانعت به عمل آورند. همچنین گزارش‌هایی مبنی بر ممانعت از تشکیل بیوفیلم توسط اس موتانس تحت تأثیر بیو سورفکتانت‌ها در دست می‌باشد (۱۱).

در این مطالعه اثر دو بیو سورفکتانت استخراج‌شده از لاکتوباسیلوس‌های کازیی و روتری را بر بیان ژن‌های gtf (Glucosyltransferase) و ftf (Fructosyltransferase) از سوش استاندارد استرپتوکوکوس موتانس مورد بررسی قرار دادیم.

روش‌ها

روش میکروتیتر پلیت یک روش رنگ‌سنجی می‌باشد که در حال حاضر در بیشتر آزمایشگاه‌های میکروبیولوژی برای تعیین قدرت تشکیل بیوفیلم باکتری‌های مختلف و همچنین بررسی تأثیر عوامل ضد میکروبی مختلف بر بیوفیلم، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش نیاز به محیط کشت بسیار کمی دارد و وقت‌گیر نیست (۱۳-۱۲).

در این تحقیق قدرت تشکیل بیوفیلم استرپتوکوک‌ها در محیط کشت‌های بدون قند، حاوی ۱ درصد گلوکز، حاوی ۱ درصد فروکتوز، مخلوط ۰/۵ درصد گلوکز و ۰/۵ درصد فروکتوز، ۱ درصد سوکروز و ۲ درصد سوکروز مورد بررسی قرار گرفت تا بهترین سوبسترا برای تشکیل بیوفیلم مشخص گردد.

به منظور بررسی تأثیر بیوسورفکتانت حاصل از لاکتوباسیل‌ها بر فرایند اتصال استرپتوکوک‌ها اقدام به تولید و استخراج این ماده از پروبیوتیک‌های مورد مطالعه گردید (۱۵-۱۴). برای این کار به

۶۰۰ میلی‌لیتر از محیط کشت MRS Broth، ۱۵ میلی‌لیتر از کشت شبانه‌ی لاکتوباسیل تلقیح گردید و به مدت ۲۴ ساعت در انکوباسیون قرار گرفت. سپس سانتریفوژ گردید و رسوب سلولی حاصل در ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول PBS حل شد و ۲ ساعت در دمای اتاق به آرامی با کمک میله‌ی مغناطیسی هم‌زن یا Stirring bar به هم زده شد تا بیوسورفکتانت توسط باکتری تولید گردد. بیوسورفکتانت خام با کمک دستگاه فریز درایر در سرما و خلأ در مدت زمان ۲۴ ساعت خشک گردید.

برای تأیید حضور بیوسورفکتانت از تست پخش قطره استفاده گردید. از آن جا که بیوسورفکتانت‌ها از عوامل فعال سطحی هستند و کشش سطحی را کاهش می‌دهند، صاف شدن قطره و انتشار آن نشان‌دهنده‌ی حضور بیوسورفکتانت می‌باشد. در این تست ۲۵ میکرولیتر از کشت یا مایع رویی حاصل از کشت یا بیوسورفکتانت تولیدشده بر پارافیلم منتقل شد. انتشار قطره بر پارافیلم در طی چند دقیقه تا چند ساعت اتفاق می‌افتد. سپس قطره‌ی خشک‌شده و قطر ناحیه‌ی خشک‌شده مورد بررسی قرار گرفت. به منظور تسهیل در امر عکس‌برداری رنگ متیلن بلو به قطره اضافه شد. این ترکیب هیچ تأثیری بر کشش سطحی ندارد. به عنوان شاهد نیز از یک قطره آب مقطر استفاده گردید (۱۷-۱۶).

در این تحقیق استخراج Total bacterial RNA با استفاده از Pearlهای شیشه‌ای- پلاستیکی یا سرامیکی و کیت HYBAID Ribolyser انجام پذیرفت (۱۸).

سپس سنتز cDNA از روی RNA استخراج‌شده با استفاده از کیت فرمنتاز و مطابق دستورالعمل آن انجام گرفت.

بررسی ژن‌ها توسط واکنش RT-PCR (Real time polymerase chain reaction) انجام شد. در این تحقیق از سه جفت پرایمر برای بررسی سه ژن استفاده شد (جدول ۱) (۱۹). پرایمرها به نحوی طراحی شدند که قطعات ۱۰۰ جفت بازی را که برای RT-PCR اندازه مناسبی می‌باشد، تکثیر نمایند.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای معنی‌دار بودن آزمون سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

سوکروز ۱ درصد بهترین سوبسترا برای تشکیل بیوفیلم توسط استرپتوکوک موتانس تشخیص داده شد.

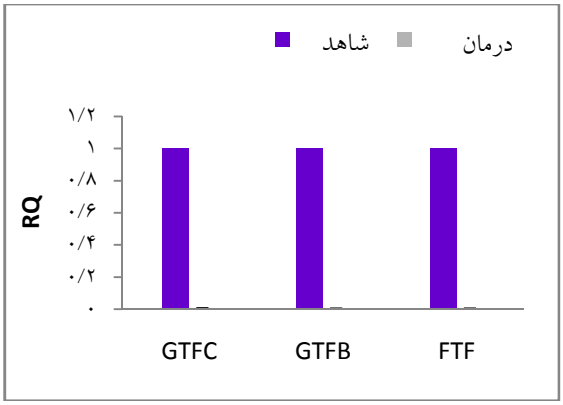
ژن‌های gtfB (Glucosyltransferase B)، gtfC (Glucosyltransferase C) و ftf از مهم‌ترین ژن‌هایی هستند که در فرایند اتصال استرپتوکوک‌های موتانس حائز اهمیت هستند.

جدول ۱. مشخصات پرایمرهای مورد استفاده

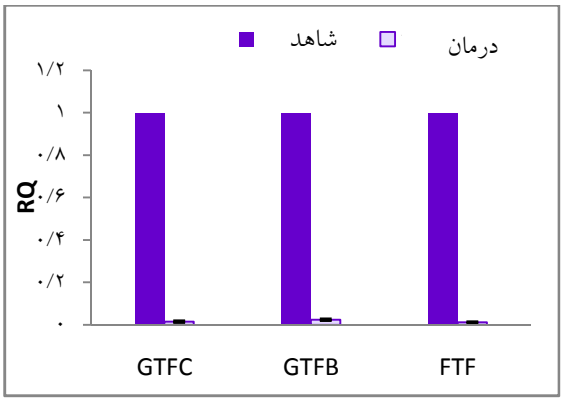
Primer	Sequence (5´-3´)	Fragment location
Ftf-F	AAATATGAAGGCGGCTACAACG	1358-1379
Ftf-R	CTTCACCAGTCTTAGCATCCTGAA	1435-1458
GtfB-F	AGCAATGCAGCCAATCTACAAAT	1150-1172
GtfB-R	ACGAACTTTGCCGTTATTGTCA	1224-1245
GtfC-F	CTCAACCAACCGCCACTGTT	434-453
GtfC-R	GGTTTAACGTCAAAATTAGCTGTATTAGC	496-524
16S-F	CCTACGGGAGGCAGCAGTAG	243-262
16S-R	CAACAGAGCTTTACGATCCGAAA	321-343

تأثیر بیوسورفکتانت استخراج‌شده از لاکتوباسیلوس روتری بر بیان ژن‌های gtfB، gtfc و ftf معنی‌دار بود (P < ۰/۰۰۱) (شکل ۱).

تأثیر بیوسورفکتانت استخراج‌شده از لاکتوباسیلوس روتری بر بیان ژن‌های گلیکوزیل و فروکتوزیل ترانسفراز استرپتوکوک موتانس در شکل ۲ نشان داده شده است. چنان چه مشهود است بیان ژن‌ها در باکتری‌های تیمارشده با بیوسورفکتانت نسبت به گروه شاهد به نحو چشمگیری کاهش معنی‌داری یافته است (P < ۰/۰۰۱ برای ژن gtfB، P = ۰/۰۰۶ برای ژن gtfC و ژن ftf).



شکل ۱. اثر بیوسورفکتانت استخراج‌شده از لاکتوباسیلوس کازیی بر بیان ژن‌های مورد مطالعه



شکل ۲. اثر بیوسورفکتانت لاکتوباسیلوس روتری بر بیان ژن‌های مورد مطالعه

با توجه به توضیح فوق مشخص می‌شود که هر دو بیوسورفکتانت باعث کاهش بسیار محسوس بیان ژن‌های مورد مطالعه گردید. در مقایسه بین این دو بیوسورفکتانت، میزان اثر بیوسورفکتانت لاکتوباسیلوس کازیی قدری بیشتر از بیوسورفکتانت لاکتوباسیلوس روتری مشاهده گردید.

بحث

بیوسورفکتانت‌ها بر فرایند اتصال تأثیر دارند و آن را کاهش می‌دهند. در این تحقیق برای اولین بار به بررسی مکانیسم احتمالی تأثیر بیوسورفکتانت‌های حاصل از لاکتوباسیلوس کازیی و روتری بر بیان ژن‌های دخیل در فرایند اتصال یعنی ژن‌های گلیکوزیل ترانسفراز و فروکتوزیل ترانسفراز به صورت کمی و با کمک تکنیک RT-PCR پرداخته شد، چرا که بر اساس مطالعات مختلف آنزیم‌های GTFs و FTF کدشده توسط این ژن‌ها در فرایند اتصال، تشکیل بیوفیلم و پوسیدگی دندان نقش حیاتی دارند (۲۲-۲۰).

از بین ایزوآنزیم‌های GTF نیز مطالعات بیشتر بر GTFB و GTFC متمرکز شده است، چرا که آن‌ها در تولید گلوکان‌های غیر محلول دخالت دارند و در اتصال وابسته به سوکروز سلول‌های استرپتوکوکوس موتانس به سطوح سخت لازم و ضروری هستند؛ در حالی که نقش GTFD، مولد گلوکان محلول در آب، در فرایند تشکیل بیوفیلم خیلی بارز نمی‌باشد (۲۴-۲۳). به همین دلیل در این تحقیق نیز تأثیر بیوسورفکتانت‌ها بر بیان ژن‌های gtfB، gtfC و ftf در استرپتوکوکوس موتانس شاهد، بررسی شد.

Huang و همکاران میزان بیان این ژن‌ها را در

حالت بیوفیلم بررسی کردند و گزارش کردند که میزان بیان gtfB، gtfC و در نهایت ftf نسبت به حالت پلانکتونیک افزایش معنی‌داری داشت که نشان‌دهنده‌ی تأثیر مثبت این ژن‌ها در فرایند اتصال و تشکیل بیوفیلم می‌باشد (۲۵). ژن‌های gtf در فرایند تولید پلیمرهای گلوکان و اتصال باکتری به سطوح دارای اهمیت زیادی می‌باشند. افزایش مقدار بیان آن‌ها در حالت بیوفیلم نسبت به فرم پلانکتونی این موضوع را تأیید می‌کند. Yoshida و Kuramitsu نشان دادند که میزان بیان ژن gtfB در حالت بیوفیلم چهار برابر نسبت به حالت پلانکتونیک افزایش می‌یابد (۲۶)

Rodrigues و همکاران گزارش نمودند که برخی از بیوسورفکتانت‌ها کاندیداهای بسیار مناسبی برای سنتز داروها و عوامل ضد میکروبی ایمن و مؤثر، می‌باشند. آن‌ها همچنین اشاره نمودند که سورفکتانت‌های میکروبی مزایایی نسبت به سورفکتانت‌های شیمیایی دارند، از جمله: سمیت کمتر، قابلیت تجزیه‌پذیری زیستی بیشتر و تأثیر مناسب در مقادیر pH یا حرارت‌های خاص (۲۷-۲۶).

به طور کلی در مطالعه‌ی حاضر با بررسی تأثیر بیوسورفکتانت‌ها بر بیان ژن‌های مؤثر در تشکیل بیوفیلم مشخص شد که کنترل چسبندگی و ایجاد بیوفیلم توسط پروبیوتیک‌ها بر مبنای یک فرایند مولکولی مشخص اتفاق می‌افتد که تا کنون به وضوح به آن پرداخته نشده بود. این مواد با کاهش بیان ژن‌های فوق قادر به کاهش فرایند اتصال و تشکیل بیوفیلم هستند و می‌توانند به عنوان عوامل مؤثر، زیست سازگار و بدون عوارض جانبی مضر در پیشگیری از اتصال، تشکیل بیوفیلم دندانی و در نهایت پیشگیری از پوسیدگی دندان مؤثر واقع گردند.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با حمایت مالی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با شماره‌ی طرح‌های ۲۸۷۲۹۵، ۲۸۷۲۹۶، ۲۸۷۲۹۷ انجام پذیرفت که بدین وسیله از این معاونت تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

References

1. Marsh PD. Dental plaque as a biofilm and a microbial community - implications for health and disease. BMC Oral Health 2006; 6(Suppl 1): S14.
2. Kuramitsu HK. Virulence factors of mutans streptococci: role of molecular genetics. Crit Rev Oral Biol Med 1993; 4(2): 159-76.
3. Matsui R, Cvitkovitch D. Acid tolerance mechanisms utilized by Streptococcus mutans. Future Microbiol 2010; 5(3): 403-17.
4. Burne RA. Oral streptococci... products of their environment. J Dent Res 1998; 77(3): 445-52.
5. Li Y, Burne RA. Regulation of the gtfBC and ftf genes of Streptococcus mutans in biofilms in response to pH and carbohydrate. Microbiology 2001; 147(Pt 10): 2841-8.
6. Yamashita Y, Bowen WH, Burne RA, Kuramitsu HK. Role of the Streptococcus mutans gtf genes in caries induction in the specific-pathogen-free rat model. Infect Immun 1993; 61(9): 3811-7.
7. Facklam R. What happened to the streptococci: overview of taxonomic and nomenclature changes. Clin Microbiol Rev 2002; 15(4): 613-30.
8. Beighton D. The complex oral microflora of high-risk individuals and groups and its role in the caries process. Community Dent Oral Epidemiol 2005; 33(4): 248-55.
9. Marsh PD. Microbiology of dental plaque biofilms and their role in oral health and caries. Dent Clin North Am 2010; 54(3): 441-54.
10. Ajdic D, McShan WM, McLaughlin RE, Savic G, Chang J, Carson MB, et al. Genome sequence of Streptococcus mutans UA159, a cariogenic dental pathogen. Proc Natl Acad Sci U S A 2002; 99(22): 14434-9.
11. Caglar E, Kargul B, Tanboga I. Bacteriotherapy

and probiotics' role on oral health. Oral Dis 2005; 11(3): 131-7.
12. Thomas JG, Nakaishi LA. Managing the complexity of a dynamic biofilm. J Am Dent Assoc 2006; 137(Suppl): 10S-5S.
13. Arweiler NB, Lenz R, Sculean A, Al-Ahmad A, Hellwig E, Auschill TM. Effect of food preservatives on in situ biofilm formation. Clin Oral Investig 2008; 12(3): 203-8.
14. Llena PC, Forner NL. Evidence concerning the medical management of caries. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2008; 13(5): E325-E330.
15. Scheie AA, Petersen FC. The biofilm concept: consequences for future prophylaxis of oral diseases? Crit Rev Oral Biol Med 2004; 15(1): 4-12.
16. Hillman JD, Brooks TA, Michalek SM, Harmon CC, Snoep JL, van Der Weijden CC. Construction and characterization of an effector strain of Streptococcus mutans for replacement therapy of dental caries. Infect Immun 2000; 68(2): 543-9.
17. Marsh PD, Devine DA. How is the development of dental biofilms influenced by the host? J Clin Periodontol 2011; 38(Suppl 11): 28-35.
18. Rodrigues L, van der Mei H, Banat IM, Teixeira J, Oliveira R. Inhibition of microbial adhesion to silicone rubber treated with biosurfactant from Streptococcus thermophilus A. FEMS Immunol Med Microbiol 2006; 46(1): 107-12.
19. Cameotra SS, Makkar RS, Kaur J, Mehta SK. Synthesis of biosurfactants and their advantages to microorganisms and mankind. Adv Exp Med Biol 2010; 672: 261-80.
20. Marco ML, Kleerebezem M. Assessment of real-time RT-PCR for quantification of Lactobacillus plantarum gene expression during stationary phase and nutrient starvation. J Appl Microbiol 2008; 104(2): 587-94.
21. Kubista M, Andrade JM, Bengtsson M, Forootan A, Jonak J, Lind K, et al. The real-time polymerase chain reaction. Mol Aspects Med 2006; 27(2-3): 95-125.
22. Yuan JS, Reed A, Chen F, Stewart CN. Statistical analysis of real-time PCR data. BMC Bioinformatics 2006; 7: 85.
23. Shakeri S, Kermanshahi RK, Moghaddam MM, Emtiazi G. Assessment of biofilm cell removal and killing and biocide efficacy using the microtiter plate test. Biofouling 2007; 23(1-2): 79-86.
24. Stepanovic S, Vukovic D, Dakic I, Savic B, Svabic-Vlahovic M. A modified microtiter-plate test for quantification of staphylococcal biofilm formation. J Microbiol Methods 2000; 40(2): 175-9.
25. Huang M, Meng L, Fan M, Hu P, Bian Z. Effect of biofilm formation on virulence factor secretion via the general secretory pathway in Streptococcus mutans. Arch Oral Biol 2008; 53(12): 1179-85.
26. Yoshida A, Kuramitsu H. Streptococcus mutans biofilm formation: utilization of a gtfB promoter-green fluorescent protein (PgtfB::gfp) construct to monitor development. Microbiology 2002; 148(Pt 11): 3385-94.
27. Rodrigues L, Banat IM, Teixeira J, Oliveira R. Strategies for the prevention of microbial biofilm formation on silicone rubber voice prostheses. J Biomed Mater Res B Appl Biomater 2007; 81(2): 358-70.
28. Rodrigues L, van Der Mei HC, Teixeira J, Oliveira R. Influence of biosurfactants from probiotic bacteria on formation of biofilms on voice prostheses. Appl Environ Microbiol 2004; 70(7): 4408-10.

Journal of Isfahan Medical School Received: 24.08.2013

Vol. 31, No. 260, 2nd Week, January 2014 Accepted: 08.12.2013

Effects of Biosurfactants Derived from *Lactobacillus Casei* and *Lactobacillus Reuteri* on Gene Expression Profile of *gtfB/C and ftf* Genes in *Lactobacillus Mutans*

Omid Savabi DDS[1], Mohammad Kazemi MSc[2], Rasoul Salehi PhD[3]

Original Article

Abstract

Background: Dental caries is a worldwide health problem involving almost all age groups in underdeveloped as well as developed countries. So for no considerable progress achieved in the disease prevention, so new preventive/thrapeutique measures are urgently needed. Probiotic bacteria and their biproducts, like biosurfactants, are cost-effective with no considerable side effects for dental caries prevention. The aim of the present study was to evaluate the effects of biosurfactants purified from *Lactobacillus casei (ATCC39392)* and *Lactobacillus reuteri (DSM20016)* on *ftf* and *gtf B/C* gene expression level of the standard strains of streptococcus mutans (ATCC35668).

Methods: Lactobacillus species purchased from the bacterial collection center of Iran. For biofilm production, microtiter plate assay in presence of 1% glucose was used. For biosurfactant production, lactobacillus species were cultured in MRS broth medium, dialyzed and lyophilized using freeze-dryer. To evaluate the effects of biosurfactant on gene expression, bacterial cells were cultured in presence of the appropriate biosurfactant (2.5 mg/ml); after four hours incubation, total cellular RNA was then extracted and used for cDNA synthesis.

Findings: Expression of *ftf* and *gtf B/C* genes of the standard strains of *Streptococcus mutans (ATCC35668)* was considerably down regulated by the application of the biosurfactants. The reduction in gene expression was statistically significant ($P < 0.05$).

Conclusion: Considerable down regulation of all genes in presence of biosurfactants was observed. Therefore, it is concluded that the biosurfactants prepared in this study is very successful in dental caries prevention.

Keywords: gtfB/C gene, ftf gene, Biosurfactant, Real time quantitative polymerase chain reaction

Citation: Savabi O, Kazemi M, l Salehi R. **Effects of Biosurfactants Derived from *Lactobacillus Casei* and *Lactobacillus Reuteri* on Gene Expression Profile of *gtfB/C and ftf* Genes in *Lactobacillus Mutans*.** J Isfahan Med Sch 2014; 31(260): 1829-35

1- Associate Professor, Department of Dental Prosthetics, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Pediatric Inherited Diseases Research Center AND Department of Genetics and Molecular Biology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Associate Professor, Pediatric Inherited Diseases Research Center AND Department of Genetics and Molecular Biology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Rasoul Salehi PhD, Email: r_salehi@med.mui.ac.ir