تحقیقی

دارای رتبه علمی – پژوهشی
از کمیسیون نشریات علوم پزشکی کشور

اثر ضد میکروبی عسل بر باکتری *باسیلوس سرئوس*

مرتضی جوادزاده
کارشناس ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی یزد، ایران

محسن نجفی
دکترای تخصصی بیوتکنولوژی، عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، مشهد، ایران

محمد رضایی
کارشناس ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

سید محمد دستور
کارشناس بهداشت مواد غذایی، دانشگاه جامع علمی کاربردی جهاد کشاورزی ، مشهد، ایران

علی اصغر بهزادی
کارشناس ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی ، دانشگاه علوم پزشکی یزد، ایران

آسیه امیری
کارشناس ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی یزد، ایران

نویسنده مسئول: محمد رضایی

پست الکترونیک: Rezaei_m@razi.tums.ac.ir

تلفن:۰۹۱۸۶۲۰۰۳۲۲

آدرس:گروه بهداشت و ایمنی موادغذایی،دانشگاه علوم پزشکی تهران،، ایران

دریافت:۹۲/۷/۲۳
ویرایش پایانی:۹۲/۱۲/۱۶
پذیرش:۹۲/۱۲/۱۷

چکیده

زمینه و هدف: *عسل ماده غذایی مفید و سالم برای مصرف انسان بوده که از دیرباز در درمان بسیاری از بیماری های مختلف کاربرد داشته است. یکی از موارد کاربردی عسل، خاصیت ضد میکروبی آن می باشد و با توجه به میزان ترکیبات فنولیک و آنتی‌اکسیدان ها این خاصیت نیز متفاوت می گردد. هدف از این مطالعه بررسی خاصیت ضد میکروبی عسل بر باکتری باسیلوس سرئوس با توجه به ویژگی های شیمیایی آن بود.*

روش بررسی: *۳ نمونه عسل شامل عسل A_2 و A_1از استان خراسان رضوی و ارتفاعات گلمکان و عسل A_3از استان خراسان جنوبی شهرستان بشرویه تهیه گردید. نمونه ها از متغیرهای شیمیایی مورد بررسی قرار گرفتند. خاصیت ضد باکتریایی عسل به روش کدورت سنجی در زمان های ۲، ۴، ۶ و۸ ساعت به کمک دستگاه اسپکتروفوتومتر مورد بررسی قرار گرفت و میزان کدورت ناشی از رشد باکتری در زمان های مختلف در طول موج ۶۰۰ نانومتر اندازه گیری شد.*

یافته ها: *نمونه هایی که دارای غلظت پلی فنل بیشتری بودند، قدرت ضد میکروبی بیشتری نیز داشت. عسل A_2 ، A_3 و A_1 به ترتیب بیشترین غلظت پلی فنل را دارا بودند.*

نتیجه گیری: *نتایج این پژوهش بیانگر تأثیر پری‌بیوتیکی عسل بوده و با توجه به وجود ترکیباتی همچون فروکتوالیگوساکاریدها و ویتامین ب می توان اثر پری‌بیوتیکی آن را به وجود این مواد نسبت داد.*

واژه های کلیدی: *عسل، باسیلوس سرئوس، ضد باکتریایی، کدورت سنجی*

آدرس مقاله:
جوادزاده م، نجفی م، رضایی م، دستور م، بهزادی ع، امیری آ" اثر ضد میکروبی عسل بر باکتری باسیلوس سرئوس" مجله علوم آزمایشگاهی،تابستان ۱۳۹۳، دوره هشتم (شماره۲): ۵۵-۶۱

مقدمه

پژوهشگران صنعت غذا استفاده از ترکیبات ضد میکروب طبیعی که علاوه بر خواص ضد میکروبی، باعث بهبود کیفیت تغذیه ای در مصرف کننده شد و دو عوارض احتمالی افزودنی های شیمیایی را نداشته باشد را توصیه می نمایند. عسل به عنوان جایگزین مناسبی در درمان زخم ها پیشنهاد شده است(۱). تمام مشخصه های فیزیکی و شیمیایی عسل به صورت منحصر به فردی در درمان زخم موثر هستندکه باعث تمیز کردن زخم های عفونی، محدود کردن ضایعه ی زخم و تحریک سلول های اپیتلیوم پوششی برای تولید سلول می شود(۲). ویژگی های شیمیایی عسل نیز بر کیفیت آن و قدرت ضد میکروبی آن موثر است. اکثر خاصیت ضد میکروبی عسل و بره موم را مربوط به فلاونوئیدها (فلاون ها، فلاونول ها، فلاونون ها و دی هیدروفلاونول) و دیگر ترکیبات پلی فنلی موجود در عسل می دانند(۳). عواملی که باعث بوجود آمدن خاصیت ضد میکروبی در عسل می شوند، می توان به فشار اسمزی ناشی از قندها (۵،۴) و pH اسیدی ناشی از اسیدهای آلی(۶)، پروکسید هیدروژن (۸،۷)، میزان وجود آنزیم کاتالاز(۹)، آنتی اکسیدان ها(۱۰)، پپتیدهای آنتی بیوتیکی(۱۱)، متیل گلی اکسال(۱۲) و واکنش مایلاردی که در عسل صورت می گیرد اشاره کرد(۱۰). در بین عوامل بیماری زای غذایی، *باسیلوس سرئوس* یک باکتری گرم مثبت اسپورزا بوده که به دلیل پراکندگی بالا در طبیعت و همچنین تولید آنترتوکسین های تهوع و اسهال زا می تواند یکی از عوامل مهم مسمومیت غذایی باشد(۱۳). از این رو با توجه به خطرات احتمالی استفاده از افزودنی های سنتتیک در مواد غذایی، لزوم استفاده از ترکیبات جایگزین مناسب احساس می شود. هدف از این مطالعه بررسی اثر ضد باکتریایی غلظت ۱۰ درصد عسل بر روی باکتری پاتوژن غذایی(*باسیلوس سرئوس*) با توجه به ویژگی های شیمیایی آن تحت شرایط آزمایشگاهی بود.

روش بررسی

در این مطالعه از جدایه باکتریایی استاندارد *باسیلوس سرئوس* (PTCC 1665) تهیه شده از مرکز تحقیقات و پژوهش های علمی وصنعتی ایران استفاده شد. جهت احیاء باکتری لیوفیلیزه طبق دستورالعمل مرکز مجموعه قارچ ها و باکتری های ایران، از محیط کشت نوترینت آگار(پپتون، عصاره گوشت، آگار، آب مقطر) و انکوباسیون در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد استفاده گردید. سه نمونه عسل از زنبورداران استان خراسان رضوی بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ی ۹۲ تهیه شد(۱۴). نمونه های A_1 و A_2 از ارتفاعات گلمکان واقع در استان خراسان رضوی و عسل A_3 از شهرستان بشرویه واقع در خراسان جنوبی تهیه شد. نمونه های عسل قبل از آزمون های میکروبی از نظر کیفی مورد بررسی قرار گرفتند آزمون رطوبت به روش رفرکتومتری و با استفاده از جداول تعیین کننده رابطه ی میزان آب و ضریب شکست عسل در ۲۰ درجه سیلیسیوس قرائت گردید(۱۶،۱۵). آزمون تعیین pH با استفاده از دستگاه pH متر که با بافر ۴ و ۷ کالیبره شده بود، در دمای ۲۰ درجه سانتی گراد انجام شد(۱۵،۱۶). آزمون تعیین اسیدیته آزاد با تیتراسیون و استفاده از شناساگر فنل فتالئین و یا با کمک pH متر صورت پذیرفت(۱۶،۱۵). تعیین فعالیت دیاستازی عسل (روش کمی) با استفاده از محلول استاندارد نشاسته که قابلیت ارزیابی با ید را دارد به وسیله ی اسپکتروفوتومتری در ۶۶۰ نانومتر قرائت گردید(۱۶،۱۵). آزمون کمی هیدروکسی متیل فورفورال به روش اسپکتروفوتومتری در طول موج ۳۳۶ نانومتر قرائت و نتایج بر حسب میلی گرم در کیلوگرم بیان شد(۱۵-۱۷). جهت محاسبه درصد ساکارز، میزان مجموع اختلاف قندهای هیدرولیز کننده قبل از هیدرولیز را از مجموع قندهای احیا کننده بعد از هیدرولیز کم کرده و نتیجه حاصله درصد ساکارز محسوب گردید(۱۶،۱۵). از روش Folin–Ciocalteu برای تعیین پلی فنل کل استفاده شد. از اسپکتروفوتومتر با طول موج ۷۶۰ نانومتر استفاده و نتایج بر

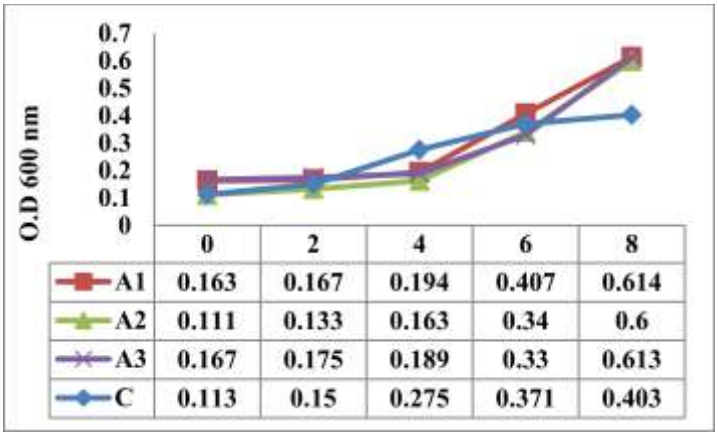
حسب میلی گرم در ۱۰۰گرم نمونه بیان شد(۱۸). برای تعیین خاصیت ضدمیکروبی عسل از غلظت ۱۰ درصد عسل استفاده شد. در شرایط سترون داخل یک بشر، ۱۰ گرم عسل را وزن کرده و میزان ۲۰ میلی لیتر آب مقطر سترون به آن اضافه گردید و پس از همگن شدن به وسیله ی مگنت سترون روی دستگاه شیکر، به یک بالون ژوژه ۱۰۰ میلی لیتر منتقل و به حجم ۱۰۰ میلی لیتر رسانده شد. برای تعیین کدورت ۶ میکرولیتر از کشت ۲۴ ساعته سویه خالص باسیلوس سرئوس در محیط کشت لاکتوز براث در دو گروه شاهد(بدون عسل) و تیمار آزمایش(دارای غلظت ۱۰درصد عسل) با ۳ تکرارتلقیح شد. بلافاصله جذب در ۶۰۰ نانومتر ثبت گردید و کدورت محیط کشت ها هر دو ساعت یک بار به مدت ۸ ساعت از ساعت صفر تا ساعت ۸ در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد، توسط دستگاه اسپکتروفوتومتری در۶۰۰ نانومتر انجام پذیرفت(۱۹-۲۱). نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار SAS 9.1 و بررسی اختلاف معنی دار در سطح $p<۰/۰۵$ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها

نتایج حاصل از ویژگی های شیمیایی عسل ها نشان داد که از نظر درصد رطوبت و pH ، هر سه نمونه در محدوده یکسان بوده و از نظر فاکتورهای ساکارز، فعالیت دیاستازی، هیدروکسی متیل فورفورال و پلی فنل، نمونه ی A_2 بهتر از A_3 و A_3 بهتر از A_1 بوده است. از نظر اسیدیته به ترتیب A_3، A_2 و A_1 دارای بیشترین میزان اسیدیته بودند(جدول۱). با توجه به نمودار حاصل از رشد باکتری ها،تا پایان دو ساعت اول رشد محسوسی در دو گروه شاهد و آزمایش مشاهد نشد. در ابتدای دو ساعت دوم (ساعت ۴)گروه شاهد وارد فاز رشد سریع شد ولی در گروه آزمایش رشدی دیده نشد. در ابتدای دو ساعت سوم(ساعت ۶) بسته به کیفیت و غلظت مواد ضد میکروبی آن، پس از کاهش اثر مهار کنندگی عسل ها رشد سریع نمونه های آزمایش مشاهده گردید. در انتهای این بازه ی زمانی گروه شاهد وارد فاز سکون شد(به دلیل کاهش مواد مغذی محیط کشت) در پایان دو ساعت چهارم (ساعت ۸) نمونه ی آزمایش همچنان به رشد سریع خود ادامه داد و گروه شاهد همچنان در فاز سکون به سر می برد. با توجه به نمودار شماره یک به دست آمده از جذب نمونه های آزمایش، مکانیسم اثر بر روی باکتری *باسیلوس سرئوس* در این مطالعه به صورت باکتریواستاتیک بوده است.

جدول ۱- ویژگی های شیمیایی عسل های مورد استفاده در آزمون

ردیف	آزمون انجام شده	حد قابل قبول	عسل مورد آزمون		
			A_1	A_2	A_3
۱	رطوبت	حد اکثر ۲۰٪	۱۸	۱۸	۱۸
۲	ساکارز	حد اکثر ۵٪	٦/۹	۳/٤	٤/۱
۳	فعالیت دیاستازی	حد اقل ۳ واحد	۵/۳	۹/۷	٦/۲
٤	هیدروکسی متیل فورفورال	حد اکثر ٤۰ میلی گرم درصد	۱۲	٦	۷
۵	اسیدیته	حد اکثر ٤۰ میلی اکیوالان در کیلوگرم	۳۲	۳۳	۳۵
٦	pH	۳/۵-٤/۵	٤/۵	٤/۵	٤/۵
۷	پلی فنل	طبق استاندارد، بدون محدودیت	٦	۸۸/٦	٤۱/۳



نمودار ۱-کدورت باکتریایی درگروه شاهد و آزمایش در فواصل زمانی مختلف

بحث

نتایج مقایسه غلظت ۱۰ درصد عسل و گروه شاهد *باسیلوس سرئوس* در زمان های مختلف نشان داد که بیشترین قدرت ضد میکروبی مربوط به عسل A2 سپس A3 و در نهایت عسل A1 می باشد. میزان بیشتر آنزیم آمیلاز نشان دهنده ی طبیعی بودن عسل است و هر چه عسل طبیعی تر، بسته به منبع گیاهی تولید عسل، قدرت ضد میکروبی بیشتری خواهد داشت. غلظت پلی فنل یکی از مشخصه های مهم قدرت ضد میکروبی عسل است که در این مطالعه نیز مطابق سایر مطالعات غلظت بیشتر آن منجر به بروز فعالیت ضد میکروبی قوی تری از عسل شد. مشخصه های درونی عسل از قبیل فعالیت آبی پایین، فشار اسمزی بالا، pH پایین، تولید پروکسید هیدروژن و ترکیبات ضد میکروبی طبیعی نیز عامل فعالیت ضد میکروبی عسل می باشند. در مجموع عسل دارای قدر باکتریوسیدی و باکتریواستاتیک می باشد(۲۲). مطالعه ی Brudzynski در سال ۲۰۱۱بر روی ۱۷۷ نمونه ی عسل کانادایی به منظور بررسی فعالیت ضد میکروبی بر روی(ATTC 14948) *E. Coli* و *باسیلوس سوبتیلیس* (ATTC 6633) صورت گرفت، نشان داد که اغلب فعالیت ضد میکروبی عسل ها به صورت باکتریواستاتیک بوده است(۲۳) که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. با توجه به نمودار ۱ حاصل از قرائت جذب ها ی مذکور در فاصله صفر تا ۲ در هر دو گروه شاهد و مورد رشد چندانی دیده نشد و این نشانگر قرار داشتن باکتری های هر دو گروه در فاز رشد تاخیری است. در فاصله ی زمانی بین ساعت ۲ تا ۴ گروه شاهد وارد مرحله ی رشد لگاریتمی شده است ولی گروه آزمایش به دلیل دارابودن ترکیبات ضد میکروبی در ساختار عسل ، مانع از رشد میکروارگانیسم ها به مدت ۲ ساعت نسبت به گروه شاهد شد که با توجه به شواهد می توان گفت تاثیر ضد میکروبی عسل بر علیه باکتری *باسیلوس سرئوس* به صورت باکتریواستاتیک می باشد. در این مطالعه قدرت ضد میکروبی عسل بر اساس مدت زمان نگهداری در دمای ۳۷ درجه مورد بررسی قرار گرفته است در حالی که در مطالعات قبلی اغلب با روش آنتی بیوگرام و MIC انجام شده است (۲۳-۲۵) وقدرت ضد میکروبی عسل بر حسب زمان محاسبه نشده بود. از نکات دیگر علاوه بر قدرت مهار کنندگی غلظت مورد نظر عسل بر حسب زمان، تاثیر کیفیت عسل بر میزان جلوگیری از رشد باکتری است که مورد بررسی قرار گرفت. داده های حاصل از این مطالعه بیانگر آن است که آزمایشات pH، اسیدیته، رطوبت و هیدروکسی متیل فورفورال درتعیین دقیق محدوده ی کیفی عسل نقش چندانی نداشته ولی غلظت پلی فنل، فعالیت دیاستاز و ساکارز به ترتیب تاثیر زیادی در شناخت محدوده ی کیفیت عسل دارند.(بین کیفیت عسل و موادفعال ضد میکروبی عسل رابطه ی غیر مستقیم و مثبت مشاهده شد). البته سنجش ساکارز به منظور تعیین کیفیت عسل و قدرت ضد میکروبی آن کافی نیست چرا که عسل ها با توجه به منبع تولید، دارای ویژگی های فیزیکی وشیمیایی خاصی هستند به عبارت ساده تر ترکیبات و ویژگی های عسل به صورت عمده وابسته به منبع تولید عسل می باشد(۲۶). Molan و همکاران، حداقل غلظت ممانعت کنندگی عسل منوکا را ۲ تا ۳ درصد و عسل پاستور را ۳ تا ۴ درصد بر علیه *استافیلوکوکوس آرئوس کواگولاز* مثبت جدا شده از زخم های عفونی گزارش کرده و اعلام کردند قدرت ضد میکروبی عسل در سطح زخم بدن به دلیل فعالیت آنزیم کاتالاز ناشی از بدن و یا خون کاهش می یابد(۲۵). در مطالعه Taormina و همکاران، کمترین تاثیر ضد میکروبی عسل روی باکتری *باسیلوس سرئوس* مشاهده شد، که قدرت ممانعت کنندگی عسل در برابر شیگلا سونئی، لیستریامونوسایتوژنز و *استافیلوکوکوس آرئوس* در ۲۵ درصد از رقت های عسلی که آنزیم کاتالاز به آن اضافه شده بود کاهش یافته است(۸). OSATO و همکاران نشان دادند، عسل های نیوزلند وعربستان سعودی در غلظت ۲۰ درصد از رشد باکتری *هلیکوباکتر پیلوری* ممانعت کرده اند. در این مطالعه فشار اسمزی ناشی از عسل مهمترین فاکتور ضد میکروبی عسل بیان شده است(۲۷). Basualdo

و همکاران نشان دادند که نمونه های عسل از رشد باکتری های *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اپیدرمیس*، *سودوموناس آئروژینوزا*، *کلبسیلا* و *اشرشیاکلی* ممانعت کرده و بر علیه *میکروکوکوس لوتئوس* و *انتروکوکوس فکالیس* ناتوان بوده اند(۲۸). اختلاف نتایج حاصل از پژوهش حاضر با سایر مطالعات را می توان به نوع باکتری و همچنین نوع عسل مورد استفاده در آزمون نسبت داد. به طور کلی روش کار در این آزمایش می تواند به عنوان روشی شاخص در تعیین کیفیت عسل کمک کننده بوده و همان طور که در جدول ۱ مشاهده می شود، پس از گذشت ۴ ساعت عسل باعث تقویت رشد *باسیلوس سرئوس* گردیده است که می توان عسل را به عنوان یک پری بیوتیک جهت افزایش ماندگاری پروبیوتیک ها معرفی نمود.

نتیجه گیری

نتایج این پژوهش بیانگر تأثیر عسل به‌عنوان یک مادهٔ پری‌بیوتیک بوده و با توجه به وجود ترکیباتی همچون فروکتوالیگوساکاریدها و ویتامین ب در عسل ممکن است خاصیت پری‌بیوتیکی عسل به دلیل وجود این مواد باشد. انواع مختلف عسل بسته به منبع گلی که از آن تهیه می‌شوند دارای خصوصیات ضد باکتریایی و پری‌بیوتیکی متفاوت می‌باشند که انجام خالص‌سازی ترکیبات گیاهی و همچنین بررسی خصوصیات شیمیایی عسل، از طریق آزمایشات تعیین کیفیت عسل و مقایسهٔ آن با فعالیت‌های ضد باکتریایی و پری‌بیوتیکی آن، می‌تواند در تعیین عوامل اصلی، کمک‌کننده باشد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از کارکنان واحد آزمایشگاه بیوتکنولوژی شرکت سورن تک توس که ما را در انجام این طرح یاری نمودند کمال تشکر را داریم.

References

1.Hujer KM, Hujer AM, Hulten EA, Bajaksouzian S, Adams JM, Donskey CJ, et al. *Analysis of antibiotic resistance genes in multidrug-resistant Acinetobacter sp. isolates from military and civilian patients treated at the Walter Reed Army Medical Center*. Antimicrobial agents and chemotherapy. 2006; 50(12): 4114-23.

2.Jain R, Danziger LH. *Multidrug-resistant Acinetobacter infections: an emerging challenge to clinicians.* The Annals of pharmacotherapy. 2004; 38(9): 1449-59.

3.Truchado P, López-Gálvez F, Gil M, Tomás-Barberán F, Allende A. *Quorum sensing inhibitory and antimicrobial activities of honeys and the relationship with individual phenolics*. Food Chemistry. 2009; 115(4): 1337-44.

4.Bose B. *Honey or sugar in treatment of infected wounds?* Lancet. 1982; 1(8278): 963.

5.Wahdan HA. *Causes of the antimicrobial activity of honey*. Infection. 1998; 26(1): 26-31.

6.Shin H-S, Ustunol Z. *Carbohydrate composition of honey from different floral sources and their influence on growth of selected intestinal bacteria: An in vitro comparison*. Food Research International. 2005; 38(6): 721-8.

7.Brudzynski K. *Effect of hydrogen peroxide on antibacterial activities of Canadian honeys.* Canadian journal of microbiology. 2006; 52(12): 1228-37.

8.Taormina PJ, Niemira BA, Beuchat LR. *Inhibitory activity of honey against foodborne pathogens as influenced by the presence of hydrogen peroxide and level of antioxidant power*. International journal of food microbiology. 2001; 69(3): 217-25.

9.Weston RJ. *The contribution of catalase and other natural products to the antibacterial activity of honey: a review*. Food Chemistry. 2000; 71(2): 235-9.

10.Brudzynski K, Miotto D. *Honey melanoidins: Analysis of the compositions of the high molecular weight melanoidins exhibiting radical-scavenging activity*. Food Chemistry. 2011; 127(3): 1023-30.

11.Kwakman PH, de Boer L, Ruyter-Spira CP, Creemers-Molenaar T, Helsper JP, Vandenbroucke-Grauls CM, et al. *Medical-grade honey enriched with antimicrobial peptides has enhanced activity against antibiotic-resistant pathogens*. European journal of clinical microbiology & infectious diseases. 2011; 30(2): 251-7.

12.Mavric E, Wittmann S, Barth G, Henle T. *Identification and quantification of methylglyoxal as the dominant antibacterial constituent of Manuka (Leptospermum scoparium) honeys from New Zealand*. Molecular nutrition & food research. 2008; 52(4): 483-9.

13.Granum PE. *Bacillus cereus Food. Food Associated Pathogens*. CRC Press. 2013; 20.

14.ISIRI. *Honey -Specifications and test method.* Iranian National Standard. 2013: 92 .

15.Codex. Revised codex standard for honey. Codex stan.2001;12:1982.www.codexalimentarius.org/input/download/standards/310/cxs_012e.pdf

16.Estevinho L, Pereira AP, Moreira L, Dias LG, Pereira E. *Antioxidant and antimicrobial effects of phenolic compounds extracts of Northeast Portugal honey.* Food and Chemical Toxicology. 2008; 46(12): 3774-9.

17.Metry WA, Owayss AA. *Influence of incorporating honey and royal jelly on the quality of yoghurt during storage*. Egyptian Journal of Food Science. 2009; 37: 115-31.

18.Meda A, Lamien CE, Romito M, Millogo J, Nacoulma OG. *Determination of the total phenolic, flavonoid and proline contents in Burkina Fasan honey, as well as their radical scavenging activity*. Food Chemistry. 2005; 91(3): 571-7.

19.Moussa A, Noureddine D, Abdelmelek M, Saad A. *Antibacterial activity of various honey types of Algeria against Pathogenic Gram–Negative Bacilli: Escherichia coli and Pseudomonas aeruginosa.* Asian Pacific Journal of Tropical Disease. 2012; 2(3): 211-4.

20.Garedew A, Schmolz E, Lamprecht I. *Microcalorimetric investigation on the antimicrobial activity of honey of the stingless bee Trigona spp. and comparison of some parameters with those obtained with standard methods*. Thermochimica Acta. 2004; 415(1–2): 99-106.

21.Patton T, Barrett J, Brennan J, Moran N. *Use of a spectrophotometric bioassay for determination of microbial sensitivity to manuka honey*. Journal of Microbiological Methods. 2006; 64(1): 84-95.

22.Lusby PE, Coombes AL, Wilkinson JM. *Bactericidal activity of different honeys against pathogenic bacteria.* Archives of medical research. 2005; 36(5): 464-7.

23.Brudzynski K, Kim L. *Storage-induced chemical changes in active components of honey de-regulate its antibacterial activity*. Food Chemistry. 2011; 126(3): 1155-63.

24.Brudzynski K, Abubaker K, Miotto D. *Unraveling a mechanism of honey antibacterial action: Polyphenol/H2O2-induced oxidative effect on bacterial cell growth and on DNA degradation.* Food Chemistry. 2012; 133(2): 329-36.

25.Cooper RA, Molan PC, Harding KG. *Antibacterial activity of honey against strains of Staphylococcus aureus from infected wounds*. Journal of the Royal Society of Medicine. 1999; 92(6): 283-5.

26.Gheldof N, Wang XH, Engeseth NJ. *Identification and quantification of antioxidant components of honeys from various floral sources*. Journal of agricultural and food chemistry. 2002; 50(21): 5870-7.

27.Osato MS, Reddy SG, Graham DY. *Osmotic effect of honey on growth and viability of Helicobacter pylori*. Digestive diseases and sciences. 1999; 44(3): 462-4.

28.Basualdo C, Sgroy V, Finola MS, Marioli JM. *Comparison of the antibacterial activity of honey from different provenance against bacteria usually isolated from skin wounds*. Veterinary microbiology. 2007; 124(3-4): 375-81.

Original Article

Antimicrobial Effects of Honey on Bacillus Cereus

Javadzadeh, M. (MSc)
MSc of Food Safety and Hygiene, Yazd University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Najafi, M. (PhD)
PhD of Biotechnology, Faculty Member of Razi Vaccine and Serum Research Institute, Mashhad, Iran

Rezaei, M. (MSc)
MSc of Food Safety and Hygiene, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Dastoor, M. (BSc)
BSc of Food Hygiene, Agricultural Training Centre of Khorasan Razavi, Mashhad, Iran

Behzadi, AS. (MSc)
MSc of Food Safety and Hygiene, Yazd University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Amiri, A. (MSc)
MSc of Food Safety and Hygiene, Yazd University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Corresponding Author: Rezaei, M.
Email: Rezaei_m@razi.tums.ac.ir

Received: 15 Oct 2013
Revised: 7 Mar 2014
Accepted: 8 Mar 2014

Abstract

Background and Objective: Honey is a healthy and nutritious food that has been used for a long time as a treatment for different diseases. One of the applied properties of honey is its antimicrobial effect, which differs between different types of honey due to variation of phenolic and antioxidant compositions. This study aimed to assess antimicrobial effect of honey on Bacillus cereus, considering its chemical properties.

Material and Methods: Three samples of honey (A_1 and A_2 of Khorasan Razavi Province and A_3 of South Khorasan province) were prepared and studied in terms of chemical parameters .The antibacterial effect of honey was surveyed throughTurbidimeter using spectrometer with incubator time of 2, 4, 6, and 8hrs. the level of turbidity caused by bacterium growth was measured at different times with a wavelength of 600nm.

Results: According to the study, the samples containing higher concentration of polyphenol has more antimicrobial activity. The samples of A_2, A_3, and A_1 had the highest concentration of polyphenol, respectively.

Conclusion: The results indicate the prebiotic effect of honey that can be justified by the presence of fructo-oligosacharids and vitamin B.

Keywords: Honey, Bacillus Cereus, Antibacterial, Turbidimetry.

This paper should be cited as: Javadzadeh M, Najafi M, Rezaei M, Dastoor M, Behzadi AS, Amiri A. [Antimicrobial Effects of Honey on Bacillus Cereus]. MLJ. 2014; 8(2): 55-61[Article in Persian]