مطالعه اثر ضد باکتریایی عصاره اتانولی سماق (*Rhus coriaria L.*) بر باکتری *اشریشیاکولای* در شرایط آزمایشگاهی

حمدالله مشتاقی[۱]، مریم عباس والی[۱]، الناز محمدی[۲]، احمدرضا صفیان[۲]، میلاد عادل[۳*]

۱- دانشگاه شهرکرد، دانشکده دامپزشکی، استادیار گروه کنترل کیفی و بهداشت مواد غذایی، شهرکرد، ایران.

۲- دانشگاه شهرکرد، دانشکده دامپزشکی، دانش‌آموخته دکتری حرفه‌ای دامپزشکی، شهرکرد، ایران.

۳- پژوهشکده اکولوژی دریای خزر، دانشجوی دکتری تخصصی، گروه بهداشت و بیماری‌های آبزیان، ساری، ایران

*نویسنده مسئول مکاتبات: miladadel85@yahoo.com

(دریافت مقاله: ۹۲/۲/۱۴ پذیرش نهایی: ۹۲/۹/۲)

Archive of SID

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی اثرات ضد باکتریایی عصاره اتانولی سماق (*Rhus coriaria L.*) در غلظت‌های ۰/۵٪، ۱٪، ۲/۵٪ و ۵٪ بر عصاره گوشت پخته شده گوساله (مدل غذایی) و محیط آبگوشت ترپیتوز سوی براث (مدل آزمایشگاهی) آلوده به *اشریشیا کولای* در دو دمای ۴ و ۱۵ درجه سلسیوس در زمان‌های صفر، ۳، ۶، ۹، ۱۲، ۲۴و ۴۸ ساعت به روش رقت لوله‌ای و همچنین بررسی اثر ضد باکتریایی این عصاره به روش انتشار چاهک و تعیین حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی(MBC) عصاره سماق علیه این باکتری صورت گرفت. نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که عصاره اتانولی سماق تاثیر قابل توجهی بر این باکتری در هر دو مدل غذایی و آزمایشگاهی دارد و رشد آن را در هر دو دما به صورت معنی‌داری مهار می‌کند (P<۰/۰۵). لازم به ذکر است که تاثیر این عصاره در مدل غذایی ضعیف‌تر از مدل آزمایشگاهی بود (P<۰/۰۵). نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان داد که عصاره اتانولی سماق دارای خاصیت ضد باکتریایی علیه باکتری *اشریشیا کولای* می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: **سماق، اثرات ضد باکتری، *اشریشیا کولای*.**

www.SID.ir

مقدمه

به رغم رشد فزآینده صنعت غذا و رعایت اصول بهداشتی در تولید و فرآوری مواد غذایی، همچنین ضوابط سختگیرانه‌ای که در کارخانجات مواد غذایی و یا کشتارگاه‌ها صورت گرفته است، هنوز هم در صد قابل توجهی از ساکنین کشورهای صنعتی و غیر صنعتی از بیماری‌های ناشی از میکروب‌های مضر غذایی متأثر می‌شوند (Fazeli *et al*., 2007). از این روی یافتن ترکیبات و روش‌های جدید برای به حداقل رساندن رشد و فعالیت میکروب‌های مضر غذایی کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. در حال حاضر توجه جوامع به سمت استفاده از مواد دارای منشا گیاهی با عنوان افزودنی غذایی و نیز نگه‌دارنده طبیعی غذایی معطوف شده است و مقوله‌ای تحت عنوان مصرف‌گرایی سبز (Natural green image) شکل گرفته است (Burt, 2004). به دلیل ویژگی منحصر به فرد ناشی از این ترکیبات از قبیل طعم مناسب، حفاظت غذاها در برابر فساد و افزایش ماندگاری، استفاده از منابع طبیعی از جمله گیاهانی که به شکل وحشی رویش می‌یابند، به عنوان نگه‌دارنده مناسب در مواد غذایی، از اهمیت بسزایی برخوردار است. در واقع فعالیت‌های ضدمیکروبی عصاره‌ها و روغن‌های گیاهی سبب شده است که از آن‌ها به عنوان مواد نگه‌دارنده مؤثر در مواد غذایی خام و فرآوری نشده، صنعت داروسازی و درمان‌های طبیعی جایگزین، استفاده شود (Politeo and Jukis, 2007). یافتن عوامل ضدمیکروبی یا ضدعفونی کننده جدید و طبیعی با هدف استفاده در صنایع غذایی و یا صنایع داروسازی یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر به شمار می‌آید و منطقی‌ترین دلیل این توجیه آن است که با گذر زمان سویه‌های میکروبی با مقاومت چندگانه در برابر ضدمیکروب‌های رایج، ظهور می‌یابند (Kalemba and Kunicka, 2003). سماق از خانواده Anacardiacea محتوی فلاوونوس، فنولیک اسید، سیتریک اسید و تارتاریک اسید می‌باشد (Delgado *et al*., 2004; Ozcan and Erkmen, 2001). سماق به عنوان ادویه در مناطق مختلف و به روش‌های مختلف آماده می‌شود و مورد استفاده قرار می‌گیرد (Reyna and Mazza, 2007). در طب سنتی سماق برای درمان سوء هاضمه، بی‌اشتهایی، اسهال، خونریزی و افزایش قند خون (Hyperglycemia) به کار می‌رود (Wetheritlt and Pala, 1994).

اشریشیا کولای یک باکتری گرم منفی، میله‌ای، هوازی و بی‌هوازی اختیاری و از خانواده انتروباکتریاسه می‌باشد. *اشریشیا کولای* یک باکتری مزوفیل است که در دامنه حرارتی ۱۰-۷ تا ۵۰ سلسیوس و دمای بهینه حدود ۳۰ درجه سلسیوس قادر به رشد است. ایجاد اختلالات گوارشی و مسمومیت غذایی در انسان از عوارض وجود این باکتری در مواد غذایی است. در تحقیق حاضر تاثیر عصاره اتانولی سماق در غلظت‌های مختلف بر عصاره گوشت پخته شده گوساله (مدل غذایی) و محیط آبگوشت تریپتوز سوی براث (مدل آزمایشگاهی) آلوده به *اشریشیا کولای* در دو دمای ۴ و ۱۵ درجه سلسیوس در زمان‌های مختلف به روش رقت لوله‌ای و همچنین اثر ضدمیکروبی این عصاره در غلظت‌های نام برده به روش انتشار چاهک و همچنین میزان حداقل غلظت بازدارنده (Minimum inhibitory concentration: MIC) و حداقل غلظت کشندگی باکتری (Minimum Inhibitory concentration: MIC)

Archive of SID
www.SID.ir

این عصاره علیه *اشریشیا کولای* مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

تهیه عصاره اتانولی سماق

میوه سماق دارای هسته از بازار محلی شهرکرد تهیه گردید و پس از تائید توسط بخش گیاه‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد، با استفاده از آسیاب پودر گردید و عصاره اتانولی آن از ۱۰۰ گرم سماق پودر شده به روش خیساندن در ۲۰۰ میلی‌لیتر اتانول ۸۰٪ مخلوط، به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق و به دور از نور خورشید قرار داده شد و با استفاده از دستگاه روتاری در دمای ۳۷ درجه سلسیوس به مدت ۶ روز قرار داده شد و به حدی تغلیظ شد که همه اتانول تبخیر شد (Shahidi *et al*., 2003). ماده به دست آمده که سخت و شکننده است از کف پتری دیش جدا شد، داخل بشر قرار داده شد و به نسبت وزن در حجم ۱ به ۱ در آب مقطر استریل با حرارت ملایم (کمتر از ۵۰ درجه) حل گردید و سپس محلول حاصل که در اصل عصاره سماق ۵۰٪ می‌باشد با استفاده از فیلتر ۰/۲۲ میکرون استریل شد و تا زمان استفاده در ظرف در پیچ‌دار استریل تیره در یخچال نگه‌داری گردید (Shahidi *et al*., 2003).

روش تهیه عصاره گوشت

ابتدا مقدار ۲۵۰ گرم گوشت تازه و چرخ‌شده گوساله خریداری و به سرعت در کنار یخ به آزمایشگاه انتقال داده شد. برای تهیه عصاره گوشت، ابتدا گوشت به نسبت ۱ به ۱۰ با آب مخلوط شد سپس در استومیکر (Boss, Germany) طی ۱۰ دقیقه کاملا خرد گردید. سپس به منظور منعقد شدن پروتئین‌ها، گوشت در دمای ۱۰۰ درجه سلسیوس طی مدت ۱ ساعت حرارت داده شد. آب گوشت به وسیله صافی میلی‌پور (Boss N84, Germany) طی ۲ ساعت استخراج، چربی آن جدا گردید و به منظور استریل‌سازی در اتوکلاو (دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس به مدت ۱ ساعت) قرار گرفت.

تهیه رقت‌های مورد نیاز سماق و باکتری‌های مورد آزمایش

پنج لوله حاوی ۹ میلی‌لیتر عصاره گوشت و پنج لوله حاوی ۹ میلی‌لیتر محیط تریپتوز سوی براث (Merck, Germany) در نظرگرفته شد. باکتری *اشریشیا کولای* با کد شناسایی RTCC ۲۳۱۰ از موسسه واکسن وسرم‌سازی رازی تهیه شد. در ابتدا در شرایط استریل تعدادی کلنی باکتری به محیط کشت TSB منتقل گردید و در دمای ۳۷ درجه سلسیوس به مدت ۲۴ ساعت گرمخانه گذاری شدند. پس از تعیین رقت باکتری مورد نظر بوسیله لوله‌های مک فارلند، به هر کدام از لوله‌های آزمایش به طور جداگانه ۱ میلی‌لیتر از سوسپانسیون باکتری مورد نظر با رقت 10^{7} واحد تشکیل‌دهنده پرگنه اضافه شد. سپس به چهار لوله محتوی عصاره گوشت و چهار لوله محتوی محیط تریپتوز سوی براث از عصاره سماق ۵۰٪ برای رسیدن به رقت‌های ۰/۵، ۱، ۲/۵ و ۵ درصد اضافه گردید و یک لوله محتوی عصاره گوشت و یک لوله محتوی محیط تریپتوز سوی براث برای هر باکتری به عنوان شاهد در نظرگرفته شد و به آن عصاره سماق اضافه نگردید. به منظور تهیه رقت‌های ۰/۵، ۱، ۲/۵ و ۵ درصد از سماق به ترتیب در هر لوله آزمایش ۰/۱۰۱، ۰/۲۰۴، ۰/۵۲۶، ۱/۱۱ میلی‌لیتر از عصاره ۵۰ درصد سماق اضافه گردید. سپس این لوله‌ها در دو

Archive of SID
www.SID.ir

دمای ۴ و ۱۵ درجه سلسیوس قرار گرفتند تا رفتار باکتری در دمای یخچال و همچنین دمای نگه‌داری نامناسب (Temperature abuse) مورد ارزیابی قرار گیرد. در زمان‌های ۰، ۳ ، ۶، ۹ ، ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت از شروع آزمایش سری رقت تهیه و به روش کشت سطحی بر روی محیط تریپتوز سوی آگار کشت داده شد و در انکوباتور ۳۷ درجه سلسیوس به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفت و تعداد کلنی‌های پلیت‌هایی که بین ۳۰ تا ۳۰۰ کلنی بود شمارش گردید.

تعیین مقادیر MIC وMBC

با استفاده از روش رقت سری (Serial dilution)، اقدام به تعیین مقادیر MIC و MBC سماق علیه باکتری *اشریشیا کولای* شد. ده لوله آزمایش انتخاب و در داخل هر لوله نیم میلی‌لیتر محیط تریپتوز سوی براث استریل اضافه شد. سپس به اولین لوله نیم میلی‌لیتر از عصاره سماق با غلظت ۲۰٪ اضافه و مخلوط شد. نیم میلی‌لیتر از لوله آزمایش اول به داخل لوله دوم انتقال یافت و این عمل تا لوله آزمایش دهم ادامه یافت و در نهایت نیم میلی‌لیتر از محتویات لوله دهم دور ریخته شد. در مرحله بعد به هر یک از لوله‌ها نیم سی سی از سوسپانسیون باکتری *اشریشیا کولای* با رقت 10^{6} واحد تشکیل‌دهنده پرگنه اضافه گردید به منظور افزایش دقت و اطمینان از صحت آزمایش برای هر باکتری دو لوله کنترل یک لوله حاوی نیم میلی‌لیتر باکتری و نیم میلی‌لیتر محیط تریپتوز سوی براث و دیگری حاوی نیم میلی‌لیتر عصاره سماق و نیم میلی‌لیتر محیط تریپتوز سوی براث نیز در نظر گرفته شد. سپس لوله‌ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سلسیوس گرمخانه گذاری شده و مورد ارزیابی قرار گرفتند. از سمت لوله‌های شاهد اولین لوله آزمایشی که شفاف بود و هیچ‌گونه کدورتی نشان نمی‌داد به عنوان MIC در نظر گرفته شد. جهت تعیین MBC از لوله آزمایش در نظر گرفته شده به عنوان MIC و سه لوله قبل از آن که حاوی غلظت بیشتری از عصاره سماق بودند روی محیط تریپتوز سوی آگار کشت داده شدند و پلیتی که در آن هیچ باکتری رشد نکرد، به عنوان MBC در نظر گرفته شد.

روش انتشار چاهک (Well diffusion)

در این روش با استفاده از سواپ استریل از باکتری موردنظر بر روی محیط تریپتوز سوی آگار کشت داده شد. با استفاده از انتهای یک پیپت پاستور استریل چاهک‌هایی به عمق ۲ میلی‌متر روی آن ایجاد و عصاره سماق با غلظت‌های ذکر شده به میزان ۵۰ میکرولیتر در بالا داخل هر یک از چاهک‌ها تزریق شد و محیط تهیه شده به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سلسیوس گرمخانه گذاری شدند.

تجزیه و تحلیل آماری

میانگین نتایج حاصل از ۳ تکرار با استفاده از نرم افزار Sigma stat 2.1 و روش آنالیز واریانس یک طرفه مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

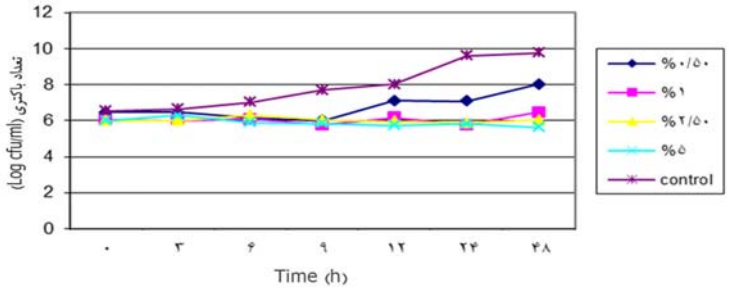
یافته‌ها

نتایج حاصل از تعیین مقادیر MIC و MBC نشان داد که حداقل غلظت بازدارندگی و حداقل غلظت کشندگی سماق برای باکتری *اشریشیا کولای* به ترتیب mg/ml ۶/۲۵ و mg/ml ۵۰ بود. نتایج حاصل از ارزیابی اثر ضدمیکروبی عصاره سماق علیه این باکتری به روش

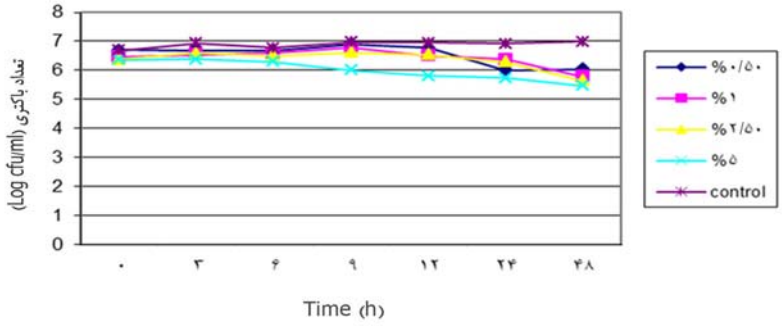
Archive of SID
www.SID.ir

انتشار چاهک نشان داد که قطر هاله رشد در غلظت‌های ۰/۵٪، ۱٪، ۲/۵٪ و ۵٪ از عصاره اتانولی سماق به ترتیب ۵، ۹، ۱۲ و ۱۶ میلی‌متر بود. نتایج حاصل از ارزیابی اثر ضدباکتریایی غلظت‌های مختلف سماق بر عصاره گوشت پخته شده گوساله به *اشریشیا کولای* در دمای ۱۵ درجه سلسیوس در نمودار ۱ نشان داده شده است. این نتایج نشان می‌دهد که رشد باکتری در لوله شاهد از ابتدا تا انتهای آزمایش افزایش معنی‌داری داشته است (P<۰/۰۵). در حالی که در غلظت ۵٪ در پایان آزمایش کاهش معنی‌داری نسبت به زمان صفر و شاهد مشاهده گردید (P<۰/۰۵). در غلظت‌های ۱ ٪ و ۲/۵٪ تا پایان آزمایش میزان باکتری نسبت به زمان صفر تقریبا ثابت ماند و نسبت به شاهد کاهش معنی‌داری مشاهده شد (P<۰/۰۵). در غلظت ۰/۵٪ در زمان‌های ۱۲، ۲۴ و ۴۸ ساعت نسبت به زمان صفر افزایش معنی‌داری را نشان داد و در پایان آزمایش نسبت به شاهد کاهش معنی‌داری مشاهده شد (P<۰/۰۵). نتایج حاصل از ارزیابی اثر ضدباکتریایی غلظت‌های مختلف سماق بر عصاره گوشت آلوده به *اشریشیا کولای* در دمای۴ درجه سلسیوس در نمودار ۲ نشان داده شده است. این نتایج نشان می‌دهد که میزان باکتری در لوله شاهد از ابتدا تا انتهای آزمایش افزایش جزئی داشته در حالی که در غلظت‌های ۰/۵٪، ۱٪ و ۲/۵٪ از عصاره سماق در پایان آزمایش کاهش معنی‌داری نسبت به زمان صفر و شاهد مشاهده گردید (P<۰/۰۵). در غلظت ۰/۵٪ درصد تا پایان آزمایش میزان باکتری نسبت به زمان صفر تقریبا ثابت ماند و در مقایسه با شاهد کاهش معنی‌داری را نشان داد (P<۰/۰۵). نتایج حاصل از ارزیابی اثر ضدباکتریایی غلظت‌های مختلف سماق بر محیط آبگوشت تریپتوزسوی‌براث آلوده به *اشریشیا کولای* در دمای ۱۵ درجه سلسیوس در نمودار ۳ نشان می‌دهد که میزان رشد باکتری در لوله شاهد از ابتدا تا انتهای آزمایش افزایش معنی‌داری داشته (P<۰/۰۵) در حالی که در غلظت‌های ۰/۵٪، ۱٪ و ۲/۵٪ و از عصاره سماق در پایان آزمایش کاهش معنی-داری نسبت به زمان صفر و شاهد مشاهده گردید (P<۰/۰۵). در غلظت ۰/۵٪ در زمان ۴۸ ساعت نسبت به زمان صفر افزایش معنی‌داری وجود داشته و در همه زمان‌ها جز زمان صفر و ساعت ۳ نسبت به شاهد کاهش معنی‌داری را نشان داد (P<۰/۰۵). نتایج حاصل از ارزیابی اثر ضدباکتریایی غلظت‌های مختلف سماق بر محیط آبگوشت تریپتوزسوی‌براث آلوده به *اشریشیا کولای* در دمای ۴ درجه سلسیوس در نمودار ۴ نشان می‌دهد که که میزان باکتری در لوله شاهد از ابتدا تا انتهای آزمایش تقریبا ثابت بوده است در حالی که در همه غلظت‌های به کار برده شده از عصاره سماق در پایان آزمایش کاهش معنی‌داری نسبت به زمان صفر و شاهد مشاهده گردید (P<۰/۰۵).

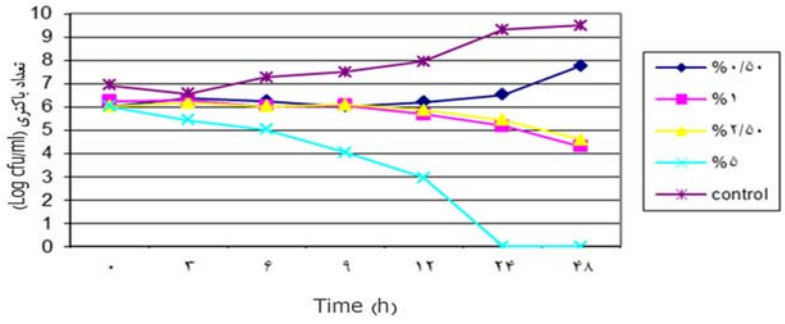
Archive of SID
www.SID.ir



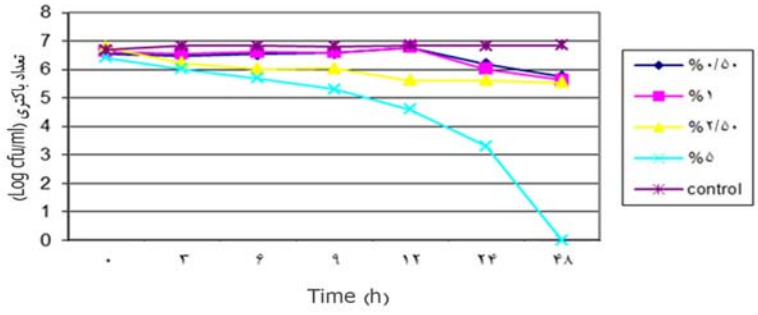
نمودار ۱- تغییرات تعداد باکتری *اشریشیاکولای* در عصاره گوشت حاوی غلظت‌های مختلف عصاره سماق در دمای ۱۵ درجه سلسیوس



نمودار ۲- تغییرات تعداد باکتری *اشریشیاکولای* در عصاره گوشت حاوی غلظت‌های مختلف عصاره سماق در دمای ۴ درجه سلسیوس



نمودار۳- اثر غلظت‌های ۰/۵، ۱، ۲/۵ و ۵ درصد عصاره سماق بر محیط آبگوشت تریپتوز سوی براث آلوده به *اشریشیاکولای* در دمای ۱۵ درجه سلسیوس



نمودار۴- اثر غلظت‌های ۰/۵، ۱، ۲/۵ و ۵ درصد عصاره سماق بر محیط آبگوشت تریپتوز سوی براث آلوده به *اشریشیاکولای* در دمای ۴ درجه سلسیوس

www.SID.ir

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه استفاده از گیاهان خوراکی، گیاهان با مصرف پزشکی و مشتقات آنها به دلیل داشتن ترکیبات ضد میکروبی قوی ومتنوع، به طور وسیعی برای جلوگیری از رشد عوامل میکروبی بیماری‌زا استفاده می‌شود که از جمله می‌توان به سماق اشاره کرد. شهیدی و همکاران (2003) در تحقیقی به بررسی اثرات ضدمیکروبی سماق پرداختند و گزارش کردند که عصاره میوه‌ی سماق نسبت به برگ آن از اثرات ضد میکروبی ضعیف‌تری برخوردار است (Shahidi *et al*., 2003). نصار عباس و همکاران (2004) طی دو تحقیق اثر ضدمیکروبی میوه کال و رسیده سماق را بررسی و اعلام کردند هنگامی که میوه گیاه می‌رسد اثر ضدمیکروبی آن افزایش می‌یابد. آنها همچنین گزارش کردند با خنثی کردن pH اسیدی، اثر ضدمیکروبی عصاره کاهش می‌یابد. آن‌ها در این تحقیق *باسیلوس سرئوس* (*Bacillus cereus*) را به عنوان حساس‌ترین گونه در برابر سماق معرفی کردند (Nassar-Abass and Halkman, 2004, Nassar-Abass *et al*., 2004). فاضلی و همکاران (2007) در تحقیقی که بر روی اثرات ضدمیکروبی سماق انجام دادند گزارش کردند جنس باسیلوس و به خصوص *باسیلوس سرئوس* بیشترین حساسیت را از خود نشان داده است و همچنین مقالات مختلف اثر ضدمیکروبی قابل ملاحظه‌ای سماق بر ضد *استافیلوکوکوس اورئوس* را تایید می‌کنند (Fazeli *et al*., 2007).

نتایج مطالعات کوثر و همکاران (2007) نشان می‌دهد که عصاره میوه سماق دارای مقادیر متفاوتی از متابولیت‌های گیاهی شامل ترکیبات فنلی و آنتوسیانین هستند که دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی قوی می‌باشند و فعالیت ضدمیکروبی سماق هم می‌تواند به وجود همین ترکیبات نسبت داده شود (Kosar *et al*., 2007). به نظر می‌رسد که اثر ضدمیکروبی سماق احتمالا مربوط به میزان بالای سیتریک‌اسید و مالیک‌اسید (۱۴/۴۲٪–۵/۰۲٪) آن می‌باشد (Wetheritlt and Pala, 1994).

نتایج متفاوت اثرات ضدمیکروبی سماق در تحقیقات افراد مختلف می‌تواند به تفاوت در بخش عصاره‌گیری، حلال مورد استفاده، روش عصاره‌گیری، غلظت استفاده شده، تفاوت سویه‌های میکروبی و روش سنجش اثر ضدمیکروبی مربوط باشد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که باکتری *اشریشیا کولای* دارای حساسیت بالایی نسبت به فعالیت ضدباکتریایی عصاره اتانولی سماق می‌باشد. با توجه به رنگ و طعم مناسب سماق، اثرات آنتی‌اکسیدانی و نیز استفاده‌ی طولانی مدت آن به شکل خوراکی که تضمین‌کننده فقدان سمیت آن است. استفاده از سماق به عنوان یک نگه‌دارنده‌ی طبیعی و ضدباکتری مناسب در مواد غذایی از جمله گوشت در جهت کاهش یا جایگزینی نگه‌دارنده‌های شیمیایی و سنتتیک می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. هر چند که انجام مطالعات بیشتر به‌ویژه بر روی سایر باکتری‌های بیماری‌زا و سایر مواد غذایی لازم و ضروری به نظر می‌رسد. از طرفی با توجه به اینکه شرایط مختلف آب و هوایی، فیزیولوژی گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد و حتی نوع متابولیت ثانویه گیاه را متأثر می‌سازد بررسی اثرات ضدمیکروبی سماق در مناطق جغرافیایی مختلف پیشنهاد می‌شود.

سپاسگزاری

Archive of SID
www.SID.ir

نویسندگان مقاله تشکر و سپاس خـود را از معاونـت پژوهشی دانشگاه شهرکرد به خاطر حمایـت‌هـای مـالی این تحقیق اعلام می‌دارند.

منابع

- Burt, S.(2004). Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in food-a review. Journal of Food Microbiology, 94(2): 223-253.
- Delgado, B., Palop, A. and Fenandez, PS. (2004). Combined effect of thymol and cymene to control the growth of *Bacillus cereus* vegetative cells. European Food Research and Technology, 218(3): 188-193.
- Fazeli, M.R., Amin, G., Ahmadian Attari, M.M., Ashtiani, H. and Samadi, N. (2007). Antimicrobial activities of Iranian sumac and a avishan-e shirazi (*Zataria multiflora)* against some food-borne bacteria. Food Control, 18(1): 646-649.
- Kalemba, D. and Kunicka, A. (2003). Antibacterial and antifungal properties of essential oils. Current Medicinal Chemistry, 10(1): 813 - 829.
- Kosar, M.B., Bozan, F. and Temelli, K. (2007). Antioxidant activity and phenolic composition of sumac (*Rhus coriaria* L.) extract. Food Chemistry, 103 (1): 952-959.
- Nasar-Abbas, S.M. and Kadir Halkman, A. (2004). Antimicrobial effect of water extract of sumac (*Rhus coriaria L.)* on the growth of some food borne bacteria including pathogens. International Journal of Food Microbiology, 97(1): 63-69.
- Nasar-Abbas, S.M., Halkman, A.K. and Al-Haq, M.L. (2004). Inhibition of some food-borne bacteria by alcohol extract of sumac (*Rhus coraria L.).* Journal of Food Safety, 24(1): 257-267.
- Ozcan, M. and Erkmen, O. (2001). Antimicrobial activity of the essential oil of Turkish plant spices. European Food Research and Technology, 212(1): 658-660.
- Politeo, O. and Jukic, M. (2007). Chemical composition and antioxidant capacity of free volatileaglycones from basil (*ocimum basilicum L.*) compared with its essential oil. Food Chemistry, 101(1): 379-385.
- Shahidi Bonjer, G.H., Karimi Nik, A. and Heydari, M.R. (2003). Antipsudomona and antibacilli activity of some medicinal plants of Iran. Daru Journal of Pharmaceutical Sciences, 11(1): 157-163.
- Reyna, S. and Mazza, G. (2007). Biological activities of extracts from sumac (*Rhus spp.)* a review. Plant Foods for Human Nutrition, 62: 165-175.
- Wetheritlt, H. and Pala, M. (1994). Herbs and spices in digenous to Turkey. Development in Food Sciences, pp. 258-307.

Archive of SID

www.SID.ir

Investigation of antibacterial effects of ethanolic extract of Sumac (*Rhus coriaria L.)* against *Escherichia coli* in vitro

Moshtaghi, H.[1], Abbasvali, M.[1], Mohammadi, E.[2], Safian, A.R.[2], Adel, M.[3*]

1- Assistant Professor, Department of Food Hygiene and Quality Control, School of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran.
2- Graduated of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran.
3- PhD student, Department of Aquatic Animal Health and Diseases, Caspian Sea Ecology Research Center, Sari, Iran.
* Corresponding author email: miladadel85@yahoo.com
(Received: 2013/5/4 Accepted: 2013/11/23)

Archive of SID

Abstract

The antibacterial effect of etbhanolic extract of Sumac (*Rhus coriaria L.)* was investigated quantitatively and qualitatively on *Escherichia coli*. The results of well diffusion test showed that extracts of Sumac in concentration of 0.5%, 1%, 2.5% and 5% could inhibited *E. coli*. In this study it was shown that MIC of the alcoholic extract of Sumac against *E. coli* was 6.25 mg/ml and its MBC against this bacterium was 50 mg/ml. The results from evaluation of the antibacterial effects of the Sumac revealed that at 4 and 15 °C, the growth of *E. coli* in test tubes containing meat extracts has increased Throughout the 48 h of incubation period. Results showed that the growth of this bacteria in different concentration of Sumac extract as decreased in the both tested temperatures in comparison to time zero ($p<0.05$). Furthermore, there was a significant difference in the number of microorganism at various times between control and experimental groups in both tested temperatures ($p<0.05$).

Key words: *Rhus coriaria L.*, Antibacterial Effects, *Escherichia coli*

www.SID.ir