مقاله پژوهشی

ارمغان دانش، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج
دوره ۲۶، شماره ٤، مهر و آبان ۱٤۰۰(شماره پی در پی ۱٤۷)

مطالعه اثر ضدمیکروبی عصاره هیدروالکلی گیاه پنیرک (*Malva sylvestris L.*) به عنوان نگهدارنده مواد غذایی

حسن اردکانی[۱]، سید عبدالمجید خسروانی[۲]، افشین منصوریان[۳]، سهیلا جاهدی[٤]، اصغر شریفی[۲*]

[۱]گروه بیولوژی، دانشگاه خلیج فارس بوشهر، بوشهر، ایران، [۲]مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران، [۳]گروه هوشبری، دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یاسوج، ایران، [٤]مرکز سلمان فارسی، دانشگاه فرهنگیان، شیراز، ایران

تاریخ وصول: ۱۳۹۹/۱۰/۱٤ تاریخ پذیرش: ۱٤۰۰/۰٤/۱۵

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به مقاومت میکروارگانسیم‌ها نسبت به مواد ضدمیکروبی، تلاش برای جایگزین نمودن مواد طبیعی گیاهی که خواص ضدمیکروبی داشته باشند و عوارض جانبی این مواد نسبت به مواد شیمیایی کمتر باشد، به وسیله محققین در حال انجام است. یکی از روش‌هایی که برای نگهداری طولانی مدت موادغذایی استفاده می‌شود، اضافه کردن مواد ضدمیکروبی به موادغذایی است، لذا هدف از این مطالعه تعیین اثر ضدمیکروبی عصاره هیدروالکلی گیاه پنیرک (*Malva sylvestris L.*) به عنوان نگهدارنده مواد غذایی بود.

روش بررسی: این پژوهش یک مطالعه تجربی آزمایشگاهی است که در سال ۱۳۹۵ انجام شد، چندین آزمایش مانند ژل دیفیوژن و چاهک اندازه‌گیری MIC و MLC انجام گرفت تا خواص نگهداری مواد غذایی که به وسیله تعدادی از میکروارگانیسم‌ها که بیشتر باعث آلودگی مواد غذایی می‌شوند، با عصاره گیاه پنیرک بررسی شود. بعد از تهیه عصاره هیدروالکلی این گیاه بر روی محیط کشت‌های حاوی رب گوجه، آب انگور، آب آناناس و آرد گندم که با باکتری‌های *استاف اورئوس، اشرشیا کلای* و قارچ‌های *کاندیدا آلبیکنس* و *آسپرژیلوس نیجر* آلوده شدند اثر داده شد. هم‌چنین حداقل غلظت مهار کنندگی رشد و حداقل غلظت کشندگی این عصاره و سدیم بنزوات روی میکروارگانیسم‌ها اندازه‌گیری و سپس قطر هاله عدم رشد این عصاره با آنتی بیوتیک‌های استاندارد مقایسه گردید. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون‌های آماری شاخص‌های مرکزی، پراکندگی، جداول توزیع فراوانی و نمودارها، تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: این مطالعه نشان داد که در غلظت ۱٦، ۸، ٤، ۲ و ۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر از عصاره این گیاه، قطر هاله عدم رشد برای *استاف اورئوس* به ترتیب برابر با؛ ۲۰، ۱۸، ۱۵ و ۱۲ و ٦ میلی‌متر و برای *اشرشیا کلای* هاله‌ی عدم رشدی مشاهده نشد. برای قارچ‌های *آسپرژیلوس نیجر* و *کاندیدا آلبیکنس* MIC و MLC به ترتیب برابر؛ ۲۵، ۳۱ و۱۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر و هم‌چنین رشد کلیه میکروارگانیسم‌ها در مقابل سدیم بنزوات در غلظت ۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر متوقف گردید و قطر هاله عدم رشد از ۲۰ تا ۲۸ میلی‌متر مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که این عصاره در ترکیب با افزودنی‌های شیمیایی که به وسیله باکتری استاف آلوده شده بودند، اثر نگهدارندگی بالایی از خود نشان داده است، ولی موادی که با باکتری *اشرشیا کلای* آلوده شده بودند، تأثیری روی آنها نداشت. هم‌چنین این عصاره روی مواد غذایی که به وسیله قارچ‌ها آلوده شده بودند، اثر خوبی از خود نشان داد؛ ولی در مقایسه با سدیم بنزوات اثر این عصاره روی تمامی میکروارگانیسم‌ها کمتر بود. به هر حال امیدواریم در آینده با کارهای بیشتری که روی این گیاه صورت می‌گیرد، بتوان از این گیاه به عنوان جایگزینی مناسب برای نگهداری مواد غذایی به جای افزودنی‌های شیمیایی استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: عصاره گیاه پنیرک، میکروارگانیسم، خاصیت ضدمیکروبی

نویسنده مسئول: اصغر شریفی، یاسوج، دانشگاه علوم پزشکی، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی

Email:asgharsharifi@yahoo.com

مقدمه

غذا نیز مثل دارو از اهمیت بالایی برای بقای انسان برخوردار است، تلاش بی پایان بشر برای تهیه غذا از راه‌های مختلفی انجام گرفته است. بعد از تهیه غذا آنچه اهمیت یافته است، نگهداری آن می‌باشد. هرچه امکان نگهداری غذا بیشتر می‌شود، امید به ادامه زندگی نیز بیشتر خواهد شد(۱).

با ورود به دنیای جدید و دست‌یابی به روش‌های مدرن، شیوه تولید و نگهداری غذا نیز متحول شد.

یکی از موارد مهم در صنایع غذایی، نگهداری مواد غذایی و افزایش عمر ماندگاری می‌باشد. از روش‌های مختلفی می‌توان عمر نگهداری مواد غذایی را افزایش داد که یکی از آنها استفاده از ترکیبات نگهدارنده می‌باشد(۲).

استفاده از ترکیبات شیمیایی برای نگهداری انواع مواد غذایی روشی معمول می‌باشد، اما این ترکیبات می‌توانند آثار منفی بعد از مصرف ایجاد کنند. با افزایش آگاهی مصرف کنندگان نسبت به اثرات سوء مواد شیمیایی، تمایل مصرف کنندگان جهت حذف این ترکیبات از غذا و یا جایگزینی آنها با ترکیبات مناسب طبیعی افزایش یافته است. استفاده از ترکیبات طبیعی جایگزین، می‌تواند علاوه بر دستیابی به اهداف نگهداری، اعتماد مصرف کننده به ایمنی محصول را افزایش دهد(۳).

کشور ما با بهره‌مندی از طبیعت مناسب یکی از مناسب‌ترین مکان‌های رویش گیاهان دارویی است که به خصوص در مناطق کوهستانی، رویش این گونه‌های بومی به شکل متمایزی مشاهده می‌گردد.

برای توسعه همه جانبه در کشور نیازمند توسعه بخش‌های مختلف هستیم که یکی از مناسب‌ترین آنها منابع طبیعی می‌باشد. راه مناسب استفاده از این گنجینه عظیم، پژوهش‌های گسترده و شناسایی خواص این منابع و ورود این یافته‌ها به حوزه صنعت می‌باشد.

از جمله مواد مؤثره گیاهان دارویی می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد؛ املاح معدنی: املاحی مثل نمک‌های پتاسیم، کلسیم و اسید سیلیسیک. نمک‌های پتاسیم خاصیت مدر دارند و املاح کلسیم در ساخت استخوان‌ها، تنظیم دستگاه عصبی و مقاومت بیمار در برابر عفونت‌ها مؤثر است، هم‌چنین اسیدسالیسیک مانند یک تقویت کننده بافت‌های ملتحمه عمل می‌کند(٤).

اسیدهای آلی: اسیدهایی مثل؛ مالیک، سیتریک، تارتاریک و اگزالیک اسید در اندام‌هایی از گیاه مثل میوه آنها جمع می‌شوند. این ترکیبات مثل اسید تارتاریک نقش یک ملین ملایم را دارند(٤).

موسیلاژ: در آب تورم پیدا می‌کند و محلول‌های خمیری شکل یا چسبناکی می‌سازد و اثر ملین به گیاه می‌دهد(٤).

گلیکوزیدها: موادی هستند که در اثر هیدرولیز آنزیمی یا اسیدی و یا قلیایی و جوشاندن تجزیه شده و به یک ترکیب غیرقندی با اضافه یک یا چند قند تجزیه می‌شود.

ساپونین‌ها: کف کننده بوده و به همین علت به عنوان دترجنت مصرف می‌شوند و وجود مقدار زیاد آنها در خون می‌تواند باعث تجزیه گلبول‌های قرمز یا همولیز شده و از این نظر خطرناک هستند(٤).

تانن‌ها می توانند از رشد بعضی از باکتری‌ها جلوگیری نمایند، زیرا از دسترسی این باکتری‌ها به پروتئین‌های لازم، ممانعت می‌کنند. تانن‌ها مویرگ‌ها را منقبض نموده و از برخی از خونریزی‌ها جلوگیری می‌کنند. این مواد با اکسیژن اتمسفر ترکیب شده و به ترکیبات غیر فعال تبدیل می‌شوند، هم‌چنین در اثر جوشیدن طولانی مدت در آب منهدم می‌شوند(٤).

روغن‌های فرار یا اسانس‌ها، اسانس‌ها به طور نامنظمی در سراسر گیاهان پخش شده اند . خاصیت دارویی آنها بسیار متفاوت است .

رزین‌ها: به وسیله غده‌های مخصوصی ترشح می‌شوند. رزین‌ها فرار نیستند و برای تحریک پوست به کار می‌روند.

آلکالوئیدها: ترکیبات ازته‌ای هستند که تأثیر کم و بیش مشخصی بر روی اعصاب مرکزی دارند و غالباً بر روی اعصاب محیطی اثر می کنند.

داروهای گیاهی طی قرن‌های متمادی تنها منبع درمان دردها بوده اند و امروزه با پیشرفت علوم و توسعه کاربرد داروهای سنتزی هنوز گیاهان دارویی در مقیاس گسترده مورد استفاده‌اند(٣). از طرفی ایران به علت تنوع آب و هوایی و وسعت زیاد دارای طیف وسیعی از گیاهان دارویی است که پایه و اساس طب سنتی کشور نیز بوده است(٦ و ٥). در سال‌های اخیر پژوهش‌های گسترده‌ای به منظور ارزیابی اثرات ضدمیکروبی انواع اسانس‌ها و عصاره‌ها صورت گرفته است که حاکی از قدرت و توانایی این ترکیبات در ممانعت از رشد دامنه وسیعی از میکروارگانیسم های بیماریزاست(٧). در حال حاضر مقاومت در برابر داروهای ضدمیکروبی و انگلی به یک مشکل بزرگ جهانی تبدیل شده است که ناشی از استفاده بی رویه داروهای ضدمیکروبی است. این مقاومت آن چنان با اهمیت است که شعار سال ٢٠١١ سازمان جهانی بهداشت مقاومت به داروهای ضدمیکروبی یک تهدید جهانی می‌باشد. میکروب‌ها با ایجاد ژن مقاوم در برابر آنتی‌بیوتیک، این مقاومت را از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌کنند. برخی باکتری‌های گرم منفی مانند *اشرشیا کلای* و *سودوموناس آئروژینوزا* و برخی از باکتری‌های گرم مثبت مانند *استافیلوکوکوس اورئوس* دارای ویژگی‌های خاصی در عفونت‌های باکتریایی‌اند و در بیشتر نمونه‌های کلینیکی ارجاع شده به آزمایشگاه‌های تشخیص طبی جداسازی می‌گردند(٩ و٨).

گیاه پنیرک: با نام علمی *Malva sylvestris* و نام انگلیسی Common mallow از نظر گیاه پزشکی در گروه تسکین دهنده‌ها طبقه‌بندی می‌شود. پنیرک به خاطر داشتن موسیلاژ خاصیت تسکین دهنده دارد، هر چند که سایر ترکیبات موجود در این گیاه از جمله فلاونوئیدها و آنتوسیانین‌ها نیز در این خاصیت نقش دارند. خواص دیگر این گیاه شامل؛ خاصیت ادرارآوری، تب بر و ملین است. این گیاه در درمان

عفونت‌های خفیف می‌تواند مفید باشد. تأثیر آن در درمان سرماخوردگی تأیید شده است. در طب سنتی از خوراکی آن به منظور رفع مشکلات مثانه و به صورت ضماد موضعی استفاده می‌شود(۱۰).

بنزوات سدیم: سدیم بنزوات یک ماده نگهدارنده غذایی است و در محیط اسیدی از فعالیت باکتری‌ها و قارچ‌ها جلوگیری می‌کند. معمولاً از بنزوات سدیم به عنوان نگهدارنده غذایی استفاده می شود، زیرا اسید بنزوئیک به خوبی در آب حل نمی‌شود. غلظت مجاز به عنوان نگهدارنده غذایی به وسیله FDA به ۰/۱۰۰ درصد وزنی محدود شده است. بنزوات سدیم به‌عنوان افزودنی در غذای حیوانات تا مقادیر ۰/۰۰۱ درصد به وسیله AFCO مجاز اعلام شده است. هنگام حل شدن در آب به فرم فعال اسیدبنزوییک تبدیل می‌شود. حلالیت آن ۵۰ گرم در هر ۱۰۰ میلی‌لیتر آب ۲۵ درجه سلسیوس است. در دمای بین صفر تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد این حلالیت ثابت باقی می‌ماند. در دماهای بیشتر، افزایش می‌یابد. محلول بنزوات سدیم کمی قلیایی است PH مطلوب برای فعالیت آن حدود ۲/۵ تا ٤ است. مصرف آن در pHهای بالاتر از ٤/۵ توصیه نمی‌شود. بنزوات سدیم به سه شکل گرد، دانه و پرک‌های بلورین در بازار عرضه می‌شود. این نمک در آب مطابق با جدول یک استاندارد ۳۵٦۲ حل می‌شود، اما در اتیل اتر نامحلول است(۱۱).

میکروارگانیسم‌های مورد مطالعه؛

۱ـ *استافیلوکوکوس اورئوس*(staphylo coccus aureus): *استافیلوکوک‌ها* سلول‌های کروی گرم مثبت هستند *استافیلوکوک اورئوس* با تولید انتروکسین، ایجاد مسمومیت غذایی و گاستروانتریت غذایی می‌کنند. ۲-*اشرشیا کلای*: نوعی باسیل گرم منفی از خانواده انتروباکتریاسه است، بعضی از سویه‌های آن موجب مسمومیت غذایی و اسهال می‌شوند. سویه *ا.کلای* انتروتوکسیژنیک با تولید سم‌های LT و ST موجب مسمومیت غذایی در مسافران می‌شود. ۳ــ قارچ آسپرژیلوس: *آسپرژیلوس‌ها*(*Aspergillus*) گروهی از قارچ‌های کپکی هستند. بیشتر مردم به صورت طبیعی در مقابل بیماری‌های ناشی از *آسپرژیلوس‌ها* مصونیت دارند، ولی در صورت وقوع این بیماری، حالات بالینی متفاوتی از این بیماری مشاهده می‌شود. ٤ـ *کاندیدا آلبیکنس*: این قارچ به طور طبیعی در دهان، روده، مهبل، پوست و دستگاه تناسلی(خارجی) یافت می‌شود. بسیاری از آنها فلور طبیعی قسمتی از پوست، سطح مخاطی دهانی، روده‌ای و مهبلی را تشکیل داده‌اند. این قارچ عامل بیماری برفک دهان یا کاندیدیاز می‌باشد. *کاندیدا آلبیکنس* شایع‌ترین عامل اتیولوژیک بیماری‌های ناشی از مخمرهای جنس کاندیدا است. لذا هدف از این مطالعه تعیین و اثر ضدمیکروبی عصاره هیدروالکلی گیاه پنیرک (*Malva sylvestris L.*) به عنوان نگهدارنده روی برخی موادغذایی که به وسیله یک سری میکروارگانیسم که بیشتر باعث آلودگی مواد غذایی می‌شوند، آلوده شده بودند، می‌باشد.

روش بررسی

این پژوهش یک مطالعه تجربی آزمایشگاهی است که در سال ۱۳۹۵ انجام شد، چندین آزمایش مانند ژل دیفیوژن و چاهک اندازه‌گیری MIC و MLC انجام گرفت تا خواص نگهداری موادغذایی که به وسیله تعدادی از میکروارگانیسم‌ها که بیشتر باعث آلودگی مواد غذایی می‌شوند، با عصاره گیاه پنیرک بررسی شود.

باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اشرشیا کلای* و قارچ‌های *آسپیرژیلوس نیجر* و *کاندیدا آلبیکنس* که از استوک کالچر دانشکده پزشکی یاسوج به صورت لیوفیلیزه تهیه شده بود. پس از حل کردن در سرم فیزیولوژی و انجام کشت‌های مجدد روی محیط Nutrient Agar برای باکتری‌ها و محیط Seaboard dextrose Agar برای قارچ‌ها، این محیط در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲٤ساعت گذاشته شد و برای انجام مراحل بعد، از این میکروارگانیسم‌ها استفاده گردید. چهار ماده غذایی شامل؛ رب گوجه، آب انگور، آب آناناس و آرد گندم که رب گوجه، آب انگور و آب پرتقال به صورت دستی آماده شد.

تهیه محیط‌های کشت؛ رب گوجه فرنگی آگار[1]، آب انگور آگار[2]، آب آناناس آگار[3] و آرد گندم آگار[4]، ٤ ماده غذایی که به نظر می‌رسد مصرف زیادی در جیره غذایی افراد جامعه دارد، انتخاب شده که به ترتیب عبارتنداز: رب گوجه فرنگی، آب انگور، آب آناناس و آرد گندم. رب گوجه فرنگی و آب انگور و آب آناناس به صورت دستی آماده شد. به دلیل وجودآگار در محیط کشت‌های حاوی رب گوجه‌فرنگی، آب انگور، آب آناناس و آرد و این نکته که این محیط‌ها در دمای مشخص و در مدت زمان خاص منعقد می‌شوند، عصاره گیاه پنیرک باید قبل از انعقاد محیط کشت‌ها به آنها اضافه می‌شد. ۲۰ گرم از پودر محیط کشت جامد آگار- آگار در ارلن‌های حاوی ۱۰۰۰ سی‌سی به هر کدام از ٤ ماده غذایی به طور جداگانه مخلوط شد. ارلن‌های حاوی این محتویات را روی شعله گذاشته، تا حد نقطه جوش حرارت داده و سپس اتوکلاو گردید. محیط کشت‌های استریل شده، خارج و بعد از خنک شدن، داخل پتری دیش‌های استریل ریخته و بعد از جامد شدن، محیط‌ها در کیسه پلاستیکی در یخچال ٤ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد(۱۳).

مقدار ۱۰ لاندا از سوسپانسیون هر کدام از میکروارگانیسم‌ها که به طور استاندارد قبلا تهیه گردیده بود، در وسط محیط کشت‌هایی که به آنها عصاره پنیرک اضافه نموده‌ایم و مقدار عصاره نیز با محاسبه MIC و MLC مشخص شده بود، قرار داده و محیط‌های کشت باکتری‌ها را همراه با کنترل مثبت یعنی محیط کشتی را که عصاره به آن اضافه نشده و فقط باکتری به آن اضافه شده بود، همراه با کنترل منفی یعنی محیط کشتی را که بنزیدین به آن اضافه

1-Tomato Juice Agar
2-Graps Juice Agar
3-Pine Apple Juice Agar
4-Wheat Agar

نمودهایم، قرار داده و باکتری‌ها را در انکوباتور و قارچ‌ها را در درجه حرارت آزمایشگاه قرار داده و روزانه آنها را بررسی نمودیم. لازم به ذکر است که آزمایشات سه نوبت انجام گرفت و میانگین آنها محاسبه گردید.

به دلیل وجودآگار در محیط کشت‌های حاوی؛ رب گوجه فرنگی، آب انگور، آب آناناس و آرد و این نکته که این محیط‌ها در دمای مشخصی در مدت زمان خاص منعقد می‌شوند، عصاره گیاه پنیرک باید قبل ازانعقاد محیط کشت ها به آنها اضافه می‌شد.

محیط‌های کشت‌های مولر هینتون آگار سابورود دکستروز آگار و براث مطابق دستورالعمل‌های شرکت سازنده تهیه گردید.

۲۰۰ گرم پودر گیاه پنیرک با ۵۰۰ سی‌سی آب مقطر و الکل اتیلیک ۹۶ درصد به نسبت ۵۰،۵۰ به روش خیساندن مخلوط و در تاریکی نگهداری شد. بعداز ۲۴ ساعت محتویات ارلن به وسیله کاغذ صافی واتسمن شماره ۱ صاف شد. مایع صاف شده، به وسیله دستگاه روتاری اواپوراتور در دمای ۵۰ درجه و در شرایط خلاء عصاره‌گیری شد. میزان عصاره به دست آمده مجموعاً ۳۰ گرم بود.

ساخت استانداردهای مختلف مک فارلند مورد نیاز مطابق با روش کار تهیه گردید.

تعدادی لوله که حاوی ۹ سی‌سی محیط کشت مولر هینتون براث استریل می‌باشد، تهیه شده به لوله اول یک میلی‌لیتر عصاره با غلظت ۱۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر اضافه شد. پس از مخلوط کردن، ۱ میلی‌لیتر از لوله اول به لوله دوم و سپس ۱ میلی‌لیتر از لوله دوم به لوله سوم، همین کار تا لوله آخر انجام شد و در انتها یک میلی‌لیتر از لوله آخر بیرون ریخته شد. به تمام لوله‌ها ۱۰ لاندا سوسپانسیون باکتری که مطابق با لوله نیم مک فارلند استاندارد شده بود، اضافه شد. یک لوله حاوی محیط کشت و باکتری جهت کنترل مثبت و تمامی لوله‌ها به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. لوله حاوی محیط کشت و عصاره جهت کنترل منفی تهیه شد و از این لوله به عنوان لوله شاهد استفاده گردید و جذب نوری آنها به وسیله اسپکتروفتومتر اندازه گردید. سپس آخرین لوله‌ای که هیچ گونه کدورت ناشی از رشد مشاهده نگردید، به عنوان MIC در نظر گرفته شد. از تمامی لوله‌های بدون کدورت حجم مشخصی روی محیط کشت مولر هینتون آگار کشت داده شد. آخرین رقتی از عصاره که باکتری روی آن رشد نکرده بود، یعنی قادر به مرگ ۹۹/۹ درصد از باکتری‌های زنده اولیه بود، به عنوان MLC در نظر گرفته شد.

روش چاهک: این روش در سال ۱۹۸۶ به وسیله بورر به کار برده شد. در این روش سوسپانسیون باکتری استاندارد مطابق با لوله ۰/۵ مک فارلند تهیه و سپس روی محیط کشت جامد مولر هینتون آگار برای باکتری‌ها و سابورود دکستروز آگار برای قارچ‌ها به وسیله سواپ پنبه‌ای استریل کشت داده شد. در پتری دیش‌ها گذاشته و مدت زمان ۱۵ دقیقه در درجه حرارت اطاق قرار داده شد. سپس به وسیله بورر روی این محیط کشت چاهک‌هایی

ایجاد گردید و در داخل این چاهک‌ها ۱۰۰ لاندا عصاره در غلظت‌های متفاوت و در یک چاهک کنترل ریخته شد(کنترل همان حلالی است که عصاره درآن حل گردیده است).

محیط‌های کشت مدت زمان ۲٤ ساعت در انکوباتور قرار داده شد. سپس هاله متوقف کنندگی با خط کش اندازه‌گیری گردید.

غلظت‌های مختلف از عصاره گیاه پنیرک و بنزیدین ۲۵، ۳۱، ۵، ٦۲، ۱۲۵، ۲۵۰ و ۵۰۰ به عنوان ماده شیمیایی استاندارد و میلی‌گرم در میلی‌لیتر تهیه شد. پس از کشت باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اشرشیا کلای* روی محیط کشت مولر هنیتون آگار، به وسیله بورر چاهک‌هایی روی محیط کشت ایجاد شد. به هر کدام از این چاهک‌ها ۱۰۰ لاندا عصاره و هم‌چنین بنزیدین مخلوط شده با عصاره اضافه گردید و مدت ۲٤ ساعت در انکوباتور قرار داده شد و قطر هاله متوقف کنندگی عصاره که به روش چاهک گذاشته شده بود اندازه‌گیری گردید.

برای قارچ‌های *کاندیدا آلبیکانس* و *آسپرژیلوس* پس از تهیه سوسپانسیون به روش لوله‌ای آزمایش انجام گرفت یعنی محیط کشت سابورود دکستروز مایع تهیه و رقت‌های متفاوت مطابق روش چاهک از عصاره و نیستاتین به عنوان ماده شیمیایی استاندارد و سوسپانسیون عصاره همراه با نیستاتین و هم‌چنین بنزیدین همراه یا بدون اضافه کردن عصاره تهیه و به تمامی لوله‌ها مقدار مشخصی قارچ اضافه و همراه با لوله شاهد جذب نوری اندازه‌گیری خواهد شد.

اندازه‌گیری جذب نوری قارچ‌ها و مقایسه با مواد شیمیایی استاندارد برای قارچ‌ها *کاندیدا آلبیکانس* و *آسپرژیلوس نیجر* پس از تهیه سوسپانسیون به روش لوله‌ای آزمایش انجام گرفت، یعنی محیط کشت سابورود دکستروز مایع تهیه و رقت‌های متفاوت از عصاره و نیستاتین به عنوان ماده شیمیایی استاندارد و سوسپانسیون عصاره همراه با نیستاتین و هم‌چنین بنزیدین همراه یا بدون اضافه کردن عصاره تهیه و به تمامی لوله‌ها مقدار مشخصی قارچ اضافه و همراه با لوله شاهد جذب نوری اندازه‌گیری خواهد شد. مقدار ۱۰ لاندا از سوسپانسیون باکتری‌های *استاف آرئوس* و *اشرشیا کلای* و قارچ‌های *کاندیدا آلبیکانس* و *آسپرژیلوس* که به طور استاندارد قبلا تهیه گردیده بود در وسط محیط کشت‌هایی را که مطابق جدول ۱ به آنها عصاره پنیرک اضافه نموده‌ایم که البته مقدار عصاره با محاسبه MIC و MLC مشخص گردیده قرار داده و محیط‌های کشت باکتری‌ها را همراه با کنترل مثبت یعنی محیط کشتی را که عصاره به آن اضافه نگردیده و فقط باکتری به آن اضافه نموده‌ایم همراه با کنترل منفی یعنی محیط کشتی را که بنزیدین به آن اضافه نموده‌ایم قرار داده و باکتری‌ها را در انکوباتور و قارچ‌ها را در درجه حرارت آزمایشگاه قرار می‌دهیم و روزانه آنها را بررسی می‌کنیم. لازم به ذکر است که آزمایشات سه نوبت انجام گرفت و میانگین آنها محاسبه گردید(۱٤).

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری شاخص های مرکزی، پراکندگی، جداول توزیع فراوانی و نمودارها تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

در این پژوهش اثر عصاره هیدروالکلی گیاه پنیرک با غلظت‌های ۱۶، ۸، ٤، ۲ و ۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر و هم‌چنین سدیم بنزوات در غلظت ۲ میلی‌گرم بر میلی لیتر بر روی باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس و اشرشیا کلای در غلظت‌های ۵۰۰، ۲۵۰، ۱۲۵، ٦۲/۵ و ۳۱/۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بر قارچ های *آسپرژیلوس نیجر* و *کاندیدا آلبیکنس* بررسی شد.

برای باکتری‌ها ازروش چاهک‌گذاری (well assay) استفاده شد. باکتری‌ها روی محیط‌های تهیه شده کشت داده شد و قطر هاله عدم رشد این باکتری‌ها بررسی گردید. در تمام این آزمایشات قطر هاله کنترل، معادل ۵ میلی‌متر بوده که همان حلالی بود که جهت حل نمودن عصاره استفاده گردید که معادل قطر چاهک می‌باشد.

عصاره مذکور فقط بر روی باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* دارای اثر بازدارندگی رشد بود و در غلظت‌های مورد استفاده در این آزمایش، بر روی *اشرشیا کلای* بی‌تأثیر بود.

در غلظت ۰/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر، قطر هاله عدم رشد برای همه ارگانیسم‌ها برابر با کنترل بود. قطر هاله متوقف کنندگی در غلظت۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر برای *استاف اورئوس* ۱۲ میلی‌متر محاسبه گردید. در غلظت‌های ۲، ٤ و ۸ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر قطر هاله عدم رشد برای *استافیلوکوکوس* به ترتیب برابر ۱۵، ۱۸ و ۲۰ میلی‌متر بود.

هیچ‌کدام از میکروارگانیسم‌ها در مقابل سدیم بنزوات با غلظت ۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر رشدی نداشتند. به طوری که در جدول ۱ نشان داده شده است قطر هاله عدم رشد در این غلظت برای باکتری *استاف آرئوس* و *اشرشیا کلای* به ترتیب برابر ۲۰ و ۱۵ میلی‌متر بود.

در غلظت‌های یادشده، عصاره بر روی باکتری *اشرشیا کلای* بی‌تأثیر بود. قطر هاله عدم رشد برای قارچ‌های *آسپرژیلوس نیجر* و *کاندیدا آلبیکنس* با این روش قابل اندازه‌گیری نبود. قابل ذکر است که برای قارچ‌ها از روش اندازه‌گیری توربیدیته با استفاده از دستگاه اسپکتوفتومتر استفاده شد.

نتایج MIC و MLC بعد از۲٤ ساعت برای ارگانیسم‌های مورد مطالعه با غلظت‌های متفاوت از عصاره به شرح زیر می‌باشد. در مورد باکتری‌ها از غلظت‌های ۱٦ و ۸، ٤، ۲، ۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر عصاره استفاده گردید و نتایج بدین گونه بود. هیچ‌کدام از غلظت‌ها بر باکتری *اشرشیا کلای* تأثیری نداشت و مانع از رشد باکتری بر روی محیط کشت نشد. در واقع غلظت ۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بر روی هیچ کدام از باکتری‌ها تأثیری نداشت. در غلظت ۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر، این عصاره روی باکتری *استاف*

اورئوس مؤثر بوده به طوری که پس از مدت زمان ده روز هیچ‌گونه رشدی از آن روی محیط کشت مشاهده نشد.

MIC و MLC عصاره پنیرک برای باکتری *استاف اورئوس* هر دو برابر با ۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر می‌باشد.

غلظت‌های استفاده شده برای قارچ‌ها به ترتیب برابر با ۵۰۰ و ۲۵۰، ۱۲۵، ۶۲/۵، ۳۱/۲۵ بود، که به ترتیب MIC و MLC برای قارچ‌های *کاندیدا آلبیکنس* و *آسپرژیلوس نیجر* در جدول ۲ به ترتیب برابر ۳۱/۲۵ و ۱۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر نمایش داده شده است.

به دلیل این که اندازه‌گیری قطر هاله عدم رشد برای قارچ‌ها با استفاده از روش چاهک مقدور نبود. برای نیل به این هدف یعنی سنجش اثرعصاره بر قارچ‌های مورد مطالعه از روش اندازه‌گیری میزان OD با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر استفاده گردید که روش کار بدین ترتیب است.

میزان جذب نوری محیط‌های کشت قارچ *کاندیدا آلبیکانس* همراه با عصاره - بدون عصاره و همرا با آنتی‌بیوتیک از روز اول تا پنجم در جدول ۲ نشان داده شده است.

به طوری که در جدول ۳ نشان داده شده است، میزان جذب نوری قارچ *کاندیدا آلبیکنس* در محیط‌هایی که عصاره و سدیم بنزوات اضافه شده در روز اول در مقایسه با روز پنجم با عصاره تا غلظت ۳۱/۲۵ و با سدیم بنزوات در هر دو غلظت بیشتر بود.

به طوری که در جدول ۳ نشان داده شده است، میزان جذب نوری قارچ *آسپرژیلوس* در محیط‌هایی که عصاره و سدیم بنزوات اضافه شده در روز اول در مقایسه با روز پنجم با عصاره تا غلظت ۶۱/۲۵ و با سدیم بنزوات در هر دو غلظت بیشتر بود.

جدول ۱: قطر هاله غدم رشد باکتری‌ها در مقابل سدیم بنزوات در غلظت ۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر

میکروارگانیسم	قطر هاله عدم رشد میلی‌متر
استاف آرئوس	۲۰
اشرشیا کلای	۱۵

جدول ۲: قطر هاله غدم رشد قارچها در مقابل سدیم بنزوات در غلظت ۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر

ارگانیسم	MIC میلی‌گرم بر میلی‌لیتر	MLC میلی‌گرم بر میلی‌لیتر
کاندیدا	۳۱/۲۵	۳۱/۲۵
آسپرژیلوس	۱۲۵	۱۲۵

جدول ۳ : میزان جذب نوری محیط‌های کشت قارچ کاندیدا البیکانس همراه با عصاره - بدون عصاره و همرا با آنتی بیوتیک از روز اول تا پنجم

محیط‌های کشت ساخته شده همراه با مواد افزودنی	میزان جذب نوری روز اول	میزان جذب نوری روز دوم	میزان جذب نوری روز سوم	میزان جذب نوری روز چهارم	میزان جذب نوری روز پنجم
محیط کشت+عصاره ۵۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر +قارچ	۱/٦٦	۱/۷٦	۱/۵۳	۱/۰٦	۰/۰۸۲۷
محیط کشت+عصاره ۲۵۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر +قارچ	۱/٦٤	۱/۱۲٤	۰/۵۳۳	۰/۲۵۵	۰/۲۵
محیط کشت+عصاره ۱۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر +قارچ	۱/۲۵۲	۱/۰۹	۰/۵۰۸	۰/۳٤۵	۰/۲۱
محیط کشت+عصاره ٦۲/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر +قارچ	۱/۱٦۹	۱/۰۰۷	۱/۱۵۹	۰/٦۲۷	۰/۲۳
محیط کشت+عصاره ۳۱/۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر +قارچ	۰/٦٤۵	۰/۹۷۵	۱/۵۰۵	۱/٦۱	۱/٦۲
محیط کشت+قارچ کاندیدا	۰/۰۵۵	۰/٦۲۱	۰/۸۳۳	۰/۹٤۲	۱/۱۱
محیط+آنتی بیوتیک ۰/۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر +قارچ	۰/۱٦	۰/۱۵	۰/۱٤	۰/۱٤	۰/۰۹
محیط+آنتی بیوتیک ۰/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر +قارچ	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۲
محیط کشت+عصاره ۵۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر +قارچ	۱/۱۲۱	۰/۰۰۱	٤٤۸	۳۳۹	۰/۳۰۱
محیط کشت+عصاره ۲۵۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر +قارچ	۱/۰۸	۰/۰۰۱	۰/۵۳۷	۰/۳۳۹	۰/۳۱۰
محیط کشت+عصاره ۱۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر +قارچ	۱/۰۷	۱/۰۳	۱/۰۱	۰/٤٤۹	۰/٤۱
محیط کشت+عصاره ٦۲/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر+قارچ	۰/۰۰۱	۱/۰۹	۱/۱۲	۱/۲	۱/۲۹
محیط کشت+عصاره ۳۱/۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر +قارچ	۰/٤۷۹	۰/۳۱۱	۰/٤۸۲	۰/۵۸۸	۰/٦٦۷
محیط کشت+قارچ کاندیدا	۰/۰۷۵	۰/۲۱	۰/۵٦۵	۰/۸٤۱	۱/۲۵
محیط+سدیم بنزوات ۰/۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر +قارچ	۰/۱۵	۰/۱٤	۰/۱٤	۰/۱٤	۰/۱۰
محیط+سدیم بنزوات ۰/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر +قارچ	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱

بحث

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که قطر هاله عدم رشد، عصاره هیدروالکلی گیاه پنیرک روی باکتری‌های *استاف آرئوس* در غلظت ۲ و ۲۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر به‌ترتیب برابر ۱۲ و ۲۰ میلی متر بود. در صورتی که روی باکتری *اشرشیا کلای* هیچ‌گونه تأثیری نداشت که نشان دهنده این است که این گیاه روی باکتری‌های گرم مثبت می‌تواند مؤثر باشد و در مقایسه با سدیم بنزوات استاندارد قطر هاله عدم رشد کمتری از خود نشان داد به طوری که این نتایج با نتایجی که اسمیت و همکاران روی تعدادی از گیاهان دارویی که برای نگهداری مواد غذایی که به وسیله باکتری‌های گرم مثبت آلوده شده همخوانی داشت(۱۵).

میزان جذب نوری قارچ‌ها همان‌طور که که در نتایج نشان داده شده است، در تمامی غلظت‌های به کار برده شده در این پژوهش در روز اول میزان جذب نوری بالاتر و به تدریج میزان جذب نوری کاهش می یافت به طوری که در روز پنجم کمترین جذب نوری مشاهده گردید. نتایج این مطالعه با پژوهشی که شریفی و همکاران گزارش کرده‌اند، همخوانی داشت(۱۵). کمترین و بیشترین میزان جذب نوری قارچ *کاندیدا آلبیکانس* در غلظت ۵۰۰ میلی‌گرم

بر میلی‌لیتر به ترتیب معادل ۰/۰۸۲۷ و ۱/٦٦ بود. کمترین و بیشترین میزان جذب نوری قارچ *آسپرژیلوس نیجر* در غلظت ۵۰۰ میلی گرم بر میلی‌لیتر به ترتیب معادل ۰/۳۰۱ و ۱/۱۲۱ بود مواد ضد میکروبی استاندارد جذب نوری کمتری را نشان دادند.

MIC و MLC این عصاره روی باکتری *استاف آرئوس* ۲ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بود که اختلافی نداشتند و هر دو مساوی بودند.

MIC و MLC برای قارچ‌های *آسپرژیلوس نیجر* و *کاندیدا آلبیکنس* برای هر دو قارچ برابر بود که بترتیب برابر ۳۱,۲۵ و ۱۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بود.

نتایج نشان داد که عصاره هیدروالکلی گیاه پنیرک درغلظت ۳۱/۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر باعث افزایش توربیدیته شده(از روز۱ به روز۵) و در نتیجه اثر بازدارندگی از رشد قارچ نداشته. همان‌گونه که مشاهده گردید، عصاره در غلظت‌های بالای خود مانع از رشد قارچ شده درصورتی که در غلظت پایین خود تأثیری بر رشد قارچ نگذاشته است. در غلظت ۵۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر باعث کاهش توربیدیته شده (از روز ۱ به روز ۵) ودر نتیجه اثر بازدارندگی از رشد قارچ داشته است. همان‌گونه که نتایج نشان داد عصاره گیاه فقط در غلظت‌های بالای خود تأثیر بازدارندگی از رشد قارچ داشته است و با کاهش غلظت عصاره، این تأثیر از بین رفته است. نتایج حاصل از این مطالعه با نتایجی که شریفی و همکاران روی قارچ *Ganodema* برای نکهداری مواد غذایی انجام دادند، هم‌خوانی دارد(١٦).

در قرن ۲۱ که قرن بازگشت به طبیعت و استفاده از گیاهان در درمان نام گرفته است، ما شاهد گسترش روز افزون پژوهش‌هایی در زمینه گیاهان دارویی بوده و مشاهده می‌کنیم که روز به روز عرضه جدید داروهای گیاهی ابعاد گسترده‌تری می‌یابد. اجرای این طرح در راستای کاربرد عملی نمونه‌ای از این گیاهان از دیدگاه خواص نگهداری مواد غذایی آنها می‌باشد. در منابع گوناگون به خواص ضدمیکروبی گیاهان دارویی اشاره شده است و از آن جایی گیاه پنیرک با نام علمی *Malva sylvestris* و نام انگلیسی common mallow گیاهی است که تا کنون خواص نگهداری کننده آن روی مواد غذایی بررسی نگردیده، از نظر گیاه پزشکی، پنیرک در گروه تسکین دهنده‌ها طبقه‌بندی می‌شود. پنیرک به خاطر داشتن موسیلاژ خاصیت تسکین دهنده دارد، هر چند که سایر ترکیبات موجود در این گیاه از جمله فلاونوئیدها و آنتوسیانین‌ها نیز در این خاصیت نقش دارند. نتایج نشان دادند که این عصاره می‌تواند در غلظت‌های خاصی خاصیت بازدارنده داشته باشد و از رشد باکتری‌های معمول در مواد غذایی مثل *استافیلوکوکوس اورئوس* و قارچ‌هایی مانند *کاندیدا آلبیکنس و آسپرژیلوس نیجر* بکاهد.

نتیجه‌گیری

نتایج نشان دادند که به مرور زمان از قابلیت بازدارندگی عصاره در محیط‌های کشت حاوی مواد غذایی کاسته می‌شود. این کاهش می‌تواند ناشی از ترکیب شدن ترکیبات موثر در عصاره با سایر ترکیبات موجود در محیط های کشت حاوی مواد غذایی باشد، با توجه به نتایج حاصل ار این مطالعه و با پژوهش‌های بیشتر روی عصاره گیاه پنیرک بتوان در آینده از این گیاه به عنوان یک ماده ضد میکروبی و به عنوان یک ماده طبیعی با کمترین آثار جانبی برای نگهداری بعضی از مواد غذایی پیشنهاد نمود.

تقدیر و تشکر

مطالعه حاضر برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد رشته میکروب شناسی دانشگاه خلیج فارس بوشهر می‌باشد که مخارج آن را دانشجو پرداخت نموده و در آزمایشگاه میکروب‌شناسی دانشکده پزشکی انجام گرفته است. بدین وسیله از تمامی کارشناسان گروه، راضیه محسنی و مرضیه طاهرپور که در انجام مطالعه حاضر ما را یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

REFERENCES

1.Mehdi D, Maid Gh N. The most used medicinal plant species of dashtestan (bushehr province), with emphasize on their traditional uses. Journal of Medicinal Plants 2014; 12(46): 85-105.
2.Ebrahimi A, Khayami & V. Nejati Antimicrobial effect of jaft extract by disk diffusion method; pant drugs quarterly March. Journal of Medicinal Plants 2010; 9(33): 26-34.
3.Bonjar S. Evaluation of antibacterial properties of some medicinal plants used in iran. J Ethnpharmacol 2004; 94(2-3): 301-5.
4.De boer HJ, Kool A, Broberg A, Broberg A. Antifungal and antibacterial activity of some herbal remedies from Tanzania. J Ethnopharmacol 2005; 96(3): 461-9.
5.Koksakal L, Polsny Z, Rada V. Screening of some Siberian medicinal plants for antimicrobial activity. J Ethnopharmacol 2002; 82(1): 51-3.
6.Maregesi SM, Piters L, Ngassapa OD. Screening of some Tanzanian medicinal plants from bundadistrict for antibacterial, antifungal and antiviral activities. J Ethnopharmacol 2008; 119(1): 58-66.
7.Rojas JJ, Ochoa VJ, Ocampo SA. Screening for antimicrobial activity of ten medicinal plants used in colomcian folkoric medicine: a possible alternative in the treatment of non-nosocomial infections. BMC Complement Altern Mmed 2006; 6: 2.
8.Harikishnan R, Nisha RM, Balasundaram C. Hematological and biochemical parameters in common caro, cyprinus carpio,following herbal treatment for Aeromonas hydrophila infection. Aquaculture 2003; 221: 41-50.
9.Zargari A. Antiherpes simplex effect of camellia sinesis,ecgiumamoenum and nedium oleander. Medicinal Plants. Tehran University Publications 1966; 3; 513-14.
10.Tsuda T, Watanabe M, Ohshima K, Norinob S, Kawakishi S, Osawa T. Antioxidative activity of the anthocyanin pigments – glucoside and cyaniding. J Agric Food Chem 1994; 42: 2407-10.
11.Sharifi A, Jahedi S, Toori MA, Khoramroz SS, Khosravani SA. Evaluation of crude sesquiterpenoid extract of ganoderma reissi as a vatural food preservative. International Jurnal Urrent Research and Academic Rreview 2014; 2(5): 1-8.
12.Barry AL. Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically; Approved Standard—Ninth Edition. Standardization of Antimicrobial Susceptibility Testing, clinics in laboratory Medicine 1989; 9(2): 203 -9.
13.National committee for clinical laboratory standards. Methods for dilution antimicrobial susceptibility testes for bacteria that grow aerobically. 4th ed. Publication M7-A2, Villanova, PA: National committee for clinical laboratory standards. 1997.
14.Alzoreky NS, Nakahara K. Antimicrobial activity of extracts from some edible plants commonly consumed in asia.International Journal of Food Microbiology 2002; 80: 223-30.
15.Smith P, Stewart J, Fyfe L. The potential application of plant essential oils and natural food preservatives in soft cheese. Food Microbiology 2001; 18: 463-70.
16.Sharifi A, Khoramrooz SS, Jahedi S, Khosravani SA. Screening of antimicrobial activity of sesquterpenoid crude extract of ganoderma. Life Science Journal 2012; 9(4): 2516-19.

Armaghane-danesh, Yasuj University of Medical Sciences Journal (YUMSJ)

Original Article

Antimicrobial Effects of Hydroalcoholic Extract of *Malva sylvestris* as a Food Preservative

Ardakani H[1], Khosravani SA[2], Mansourian A[3], Jahedi S[4], Sharifi A[2*]

[1]Department of Biology, Khalij Fars University of Bushehr, Bushehr, Iran, [2]Medical Plant Research Center, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran, [3]Department of Anesthesia, Medical School of Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj, Iran, [4]Salman Farsi Center of Shiraz, Farhangian University, Shiraz, Iran

Received: 03 Jan 2021 Accepted: 06 July 2021

Abstract:

Background & aim: Due to the resistance of microorganisms to antibacterial agents, efforts are being made by researchers to replace the plant natural substances with antimicrobial properties and lower side effects. The aim of this study was hydro alcoholic extract of *Malva sylvestris* as a food preservative with some microorganisms, which further cause contamination of food products

Methods: The present experimental laboratory study was conducted in 2016. Several experiments, such as gel diffusion and MIC and MLC measurements were performed to evaluate the storage properties of nutrients by a number of microorganisms that are more likely to contaminate food with *Malva sylvestris* extract. After preparing the hydro alcoholic extract, it was applied to the culture medium containing tomato juice, grapefruit juice, pineapple juice and wheat flour, which were infected with *Staphylococcus aureus, Escherichia coli*, *Candida albicans* and *Aspergillus Niger.* Correspondingly, the minimum growth inhibitory concentration and the minimum lethal concentration of extract as well as sodium benzoate were measured on above microorganisms and then the diameter of the growth inhibition zone of extract was compared with standard antibiotics. The collected data were analyzed using descriptive statistical tests, i.e. the average of tables and graphs.

Results: The present study indicated that at concentrations of 1, 2, 4, 8, and 16 mg/mm of the extract, the diameter of the growth inhibition zone for *S. aureus* is equal to; 6, 12, 15, 18, and 20 respectively but growth aura was observed for *E. coli.* On the other hand the MIC and MBC of extract at concentrations of 1, 2, 4, 8, and 16 against *Aspergillus niger* and *Candida albicans was 25, 31, and 125* mg/ml. however, the growth of all microorganisms against sodium benzoate at a concentration of 2 mg / mm was stopped and the diameter of the growth inhibition zone was observed from 20 to 28 mm..

Conclusion: The results indicated that this extract in combination with chemical additives contaminated with *S. areus* revealed a high retention effect, but substances contaminated with *E. coli* had no effect on them. Also, this extract had a good effect on foods contaminated with fungi, but compared to sodium benzoate, this extract had less effect on all microorganisms. However, we hope that in the future, with more work being done on this plant can be used as a suitable alternative to food storage instead of chemical additives.

Keywords: Cheese Extract, Microorganism, Antimicrobial Properties

***Corresponding Authors: Sharifi A,** Medical Plant Research Center, Yasuj University of Medical Sciences, Yasuj Iran.
Email: asgharsharifi@yahoo.com

Please cite this article as follows:
Ardakani H, Khosravani SA, Mansourian A, Jahedi S, Sharifi A. Antimicrobial Effects of Hydroalcoholic Extract of *Malva sylvestris* as a Food Preservative. Armaghane-danesh 2021; 26(4): 563-576.