بررسی اثر عصاره الکلی گیاه رازک (*Humulus lupulus*) بر تعدادی باکتری‌های گرم منفی و باکتری‌های گرم مثبت

روحا کسری کرمانشاهی[1]*، بهرام نصر اصفهانی[2]، احمدعلی پوربابایی[3]، غلامرضا اصغری[4]، ژاله اسمی سرکانی[5]

۱- استاد، گروه زیست‌شناسی (میکروبیولوژی)، دانشکده علوم، دانشگاه الزهرا، تهران
۲- استادیار، گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان
۳- استادیار، گروه میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم، قم
٤- استادیار، مرکز تحقیقات علوم دارویی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان
٥- کارشناس ارشد، گروه میکروبیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قم، قم
*آدرس مکاتبه: تهران، دانشگاه الزهرا، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی (میکروبیولوژی)
تلفن و نمابر: ٤- ٨٨٠٤٤٠٥١ (٠٢١) داخلی: ٢٧٠٩
پست الکترونیک: rkasra@yahoo.com

تاریخ دریافت: ٨٦/٩/١٧ **تاریخ تصویب:** ٨٧/١٢/١٤

چکیده

مقدمه: از جمله معضلات شایع در دنیای پزشکی، مسأله مقاومت باکتری‌ها در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها بوده، بنابراین یافتن ترکیبات ضدمیکربی جدید با کم‌ترین اثرات جانبی امری لازم و ضروری می‌باشد. با توجه به وجود ترکیبات بیولوژیکی فعال در گیاه رازک *Humulus lupulus* و استفاده‌هایی که از این گیاه در طب سنتی به عمل می‌آمد، به نظر می‌رسد که این گیاه دارای قابلیت ضدباکتریایی قابل ملاحظه‌ای باشد.

هدف: هدف از این مطالعه، بررسی اثر ضدباکتری عصاره الکلی گل این گیاه بر روی چهار سویه مرجع از استافیلوکوکوس‌اورئوس (PTCC۱۱۱۲)، اشریشیاکلی (PTCC ۱۲۷٦)، سودوموناس‌آئروژینوزا (PTCC ۱٤۳۰)، باسیلوس سوبتیلیس (PTCC ۱۰۲۳)، می‌باشد.

روش بررسی: این مطالعه به صورت **in vitro** طراحی شد و اتانل ۹٦ درجه به عنوان حلال در عصاره‌گیری پودر گیاه رازک استفاده شد. خاصیت ضدباکتری عصاره الکلی این گیاه ابتدا به روش چاهک پلیت در محیط مولرهینتون آگار بررسی شد و حداقل غلظت مهار کننده[1] و حداقل غلظت کشنده[2] با استفاده از درصد غلظت‌های مختلف عصاره تعیین شد. پایداری خاصیت ضدباکتری عصاره نیز مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: غلظت‌های معینی از این عصاره دارای اثر ضدمیکروبی قابل توجهی روی باکتری‌ها بودند. تاثیر عصاره‌ها با کم شدن غلظت آن‌ها کم می‌شود. عصاره رازک در تمامی غلظت‌ها به خصوص غلظت ۱۰۰۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر به طور معنی‌داری اثر مهاری روی رشد باکتری‌های گرم مثبت (استافیلوکوکوس‌اورئوس وباسیلوس سوبتیلیس) داشتند که در این میان غلظت ۱۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر در مورد باکتری باسیلوس سوبتیلیس و غلظت ٦۲/٥ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر در مورد باکتری استافیلوکوکوس اورئوس دارای هر دو اثر مهاری و کشندگی بود.

نتیجه‌گیری: علی‌رغم تاثیر برخی از غلظت‌های عصاره الکلی این گیاه بر باکتری‌ها، برای معرفی آن به عنوان جایگزین داروهای ضدمیکروبی، به بررسی‌های وسیع‌تری نیاز است.

گل‌واژگان: عصاره الکلی، رازک، استافیلوکوکوس‌اورئوس، آنتی‌باکتریال

[1] MIC [2] MBC

[Downloaded from jmp.ir on 2025-12-17]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.30.10.3]

مقدمه

طی سالیان متمادی داروهای طبیعی به خصوص گیاهان دارویی اساس و حتی در برخی موارد تنها وسیله درمان محسوب می‌شدند و در عین حال مواد اولیه موجود در آن‌ها در صنعت داروسازی مورد استفاده قرار می‌گرفت [۱]. اوایل قرن بیستم پیشرفت علم شیمی و کشف سیستم‌های پیچیده سنتز آلی منجر به توسعه صنعت داروسازی و جایگزینی داروهای صناعی به جای داروهای گیاهی شد. اما همزمان با پیشرفت در تولید داروهای شیمیایی جدید و آنتی‌بیوتیک‌های مختلف، به تدریج اثرات مضر این داروها ظاهر شدند و از دهه ۱۹۵۰ باکتری‌های بیماری‌زای متعدد به آنتی‌بیوتیک‌ها مقاومت نشان دادند که این مقاومت هم‌چنان در حال گسترش است [۲،۳]. بنابراین بهره‌گیری از داروهای گیاهی برای دست‌یابی به ترکیبات جدید جهت غلبه بر مقاومت باکتری‌ها مورد بررسی قرار گرفت که یکی از این گیاهان تیره شاهدانه[1] می‌باشد که در حال حاضر انجمن‌های گیاه‌شناسی معتبر جهان این تیره را با این نام می‌شناسند [٤]. تحقیق در مورد خواص دارویی و پزشکی عصاره الکلی گیاه رازک بین سال‌های ۱۹۱٦-۱۸۳۱ در فارماکوپه رسمی آمریکا به عنوان مسکن و آرام‌بخش منظور شده است [٤]. از سال ۱۵۰۰ میلادی کارخانه‌های آبجوسازی انگلیس دریافتند که رازک دارای خاصیت نگه‌داری خوبی است [٤].

رازک طی قرن‌ها به‌عنوان داروی مسکن و آرام‌بخش مصرف می‌شده است و مصرف آن را به‌عنوان مفتح برای باز کردن انسداد مجاری کبد و طحال و تصفیه خون و برای درمان سیفلیس توصیه می‌کردند [٤،٥].

رازک دارای دو ماده شیمیایی ضدعفونت به‌نام‌های هومولون و لوپولون می‌باشد، این دو ماده باکتری‌های مولد فساد در مواد غذایی را از بین می‌برند [٤].

متاسفانه تحقیقات زیادی بر روی عصاره‌های آبی و الکلی گلبرگ گیاه هومولوس لوپولوس برای تعیین ترکیب موثر موجود در آن از نظر خواص ضدمیکربی انجام نشده است البته مشخص شده که در گیاه رازک اسانس و یک ماده تلخ و کولین و آسپاراژین یافت می‌شود [۷]. در بدنه رزینی رازک آلفا رزین و بتا رزین یافت می‌شود که دارای مواد موثری به نام هومولون و لوپولون است [٤،٥،۷].

این مطالعه به منظورتعیین اثر عصاره الکلی اندام هوایی این گیاه بر روی تعدادی از باکتری‌های گرم منفی و گرم مثبت انجام شد.

مواد و روش‌ها

اندام هوایی دارای گل گیاه رازک از منطقه شمال ایران، مازندران، تهیه شد و توسط کارشناسان کشاورزی استان اصفهان تایید شد. گل‌ها به طور کامل در سایه خشک شدند. پس از جداسازی گلبرگ‌ها، آسیاب شده و عصاره‌گیری به روش ماسراسیون انجام شد [۸]. به ۱۰ گرم پودر گیاه، ۸۰ میلی‌لیتر اتانل اضافه و پس از ٤۸ ساعت خیساندن عصاره‌گیری انجام شد. این عصاره تا زمان استفاده در دمای یخچال نگه‌داری شد.

برای به دست آوردن وزن مخصوص عصاره ۵ میلی‌لیتر از عصاره به دست آمده را در یک پلیت خشک کرده و وزن عصاره خشک به دست آورده شد و درصد عصاره خشک محاسبه شد.

باکتری‌های مورد استفاده در این تحقیق عبارت بودند از استافیلوکوکوس اورئوس (PTCC۱۱۱۲)، باسیلوس‌سوبتی‌لیس (PTCC ۱۰۲۳)، سودوموناس آئروژینوزا (PTCC۱٤۳۰)، اشریشیاکلی (PTCC۱۲۷٦). که این سویه‌های استاندارد از کروه میکروب‌شناسی دانشکده علوم دانشگاه اصفهان تهیه و مورد آزمایش قرار گرفتند. جهت بررسی اثر ضدمیکروبی عصاره رازک از دو روش انتشار[1] و رقت[2] استفاده شد [۹]. از تمام سویه‌ها در آبگوشت تریپتیکاز سوی براث[3] سوسپانسیون میکروبی تهیه شد که این سوسپانسیون به مدت ۱ شب در حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت، سپس به محیط مایع

[1] Canabinaceae

[1] Diffusion Method
[2] Dillution Method
[3] Tripticase Soy Broth

[Downloaded from jmp.ir on 2025-12-17]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.30.10.3]

جدید (TSB) وارد شده و سپس با قرار دادن در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد کدورت آن معادل ۰/۵ مک فارلند رسانده شد.

بعد از تهیه مایه میکروبی یک سواپ استریل را در لوله حاوی مایه میکربی فرو کرده پس از آلوده شدن آن سواپ آغشته به مایه میکربی را به طور چمنی در سه جهت روی پلیت حاوی مولر هینتون آگار گشت داده و سپس به وسیله قسمت انتهایی یک پی پت پاستور استریل چاهک‌های یکسانی به قطر ٦ میلی‌متر روی محیط مولر هینتون آگار موجود در پلیت ایجاد شد. از غلظت‌های ۱۲۵، ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر عصاره الکلی گیاه، به میزان ۰/۱ میلی‌لیتر در چاهک‌ها وارد شد، در یک چاهک به عنوان شاهد از ۰/۱ میلی‌لیتر اتانل استفاده شد. پس از قرار دادن به مدت یک ساعت در یخچال ٤ درجه سانتی‌گراد به منظور انتشار عصاره در محیط قبل از رشد و تکثیر باکتری در ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ١٦ تا ۲۰ ساعت گرمخانه‌گذاری شد، سپس قطر هاله‌های عدم رشد به وسیله کولیس اندازه‌گیری شد. جهت انجام آزمایش‌های کمی برای تعیین حداقل غلظت مهار کننده و حداقل غلظت کشنده، از عصاره گیاهی با غلظت ۱۰۰۰ میلی‌لیتر استفاده شد [۱۰] که از این مقدار در لوله‌های حاوی میزان معین و مساوی آبگوشت TSB، عمل رقیق‌سازی انجام گرفت. به کلیه لوله‌ها ۰/۱ میلی‌لیتر سوسپانسیون میکروبی استاندارد شده اضافه و تمام لوله‌ها به مدت ٢٤ ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند سپس نتایج بررسی شد. اولین لوله‌ای که در آن عدم رشد مشاهده شد به عنوان MIC تعیین شد و تمام لوله‌های بدون کدورت نیز روی محیط مولر هینتون اگار کشت داده شدند و MBC عصاره برای باکتری‌ها مشخص شد [۱۰].

به عنوان مقایسه MIC و MBC پنی‌سیلین G برای دو باکتری گرم مثبت مورد نظر با روش رقت لوله‌ای انجام شد [۱۰].

جهت مشاهده پایداری اثر ضدمیکروبی عصاره الکلی رازک، اثر ضدمیکروبی آن در زمان‌های ۱ هفته، ۲ هفته، ۱ ماه، پس از استخراج بررسی شد.

جهت محاسبات آماری میزان انحراف معیار از رابطه انحراف معیار ± میانگین به دست آمد و جهت بررسی وجود اختلافات معنی‌دار در نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس استفاده شد. هم‌چنین آزمون چند دامنه‌ای دانکن به منظور بررسی معنی‌دار بودن اختلاف بین میانگین‌ها به کار گرفته شد.

نتایج

با استفاده از روش چاهک پلیت و تاثیر عصاره الکلی رازک بر روی باکتری‌های مورد آزمایش مشخص شد که عصاره الکلی رازک بر روی باکتری‌های گرم مثبت اثر مهاری دارد.

همان‌طور که در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود، اثر عصاره الکلی رازک بر روی باسیلوس سوبتیلیس حداقل غلظت باکتریسیدال ۱۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر با قطر هاله عدم رشد برای سویه استاندارد ١٦/۳۲ میلی‌متر بوده است. با افزایش غلظت عصاره‌ها به ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر، قطر هاله‌های عدم رشد افزایش یافت.

همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود اثر عصاره الکلی رازک بر روی استافیلوکوکوس‌اورئوس حداقل غلظت باکتریسیدال ٦۲/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر با قطر هاله عدم رشد برای سویه استاندارد در غلظت ۱۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر، ۱۲/٦۰ میلی‌متر بوده است. با افزایش غلظت عصاره‌ها قطر هاله‌های عدم رشد افزایش یافت. MIC به دست آمده برابر ٦۲/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بوده است.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، پایداری اثر ضدمیکروبی عصاره الکلی رازک در زمان‌های مختلف پس از استخراج بررسی شد. در این بررسی مشخص شد که اثر عصاره به مرور زمان کاهش می‌یابد. MIC به دست آمده همان‌طور که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود، برای باسیلوس‌سوبتیلیس با روش رقت لوله‌ای[1] برای سویه استاندارد برابر ۱۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

گیاهان دارای اثرات ضدمیکروبی با مکانیسم‌های مختلف و حتی متفاوت از آنتی‌بیوتیک‌ها رشد باکتری را مهار می‌کنند و

[1] Tube-dillution

[Downloaded from jmp.ir on 2025-12-17]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.30.10.3]

جدول شماره ۱- میانگین قطر هاله‌های عدم رشد (میلی‌متر) در باکتری باسیلوس سوبتیلیس با غلظت‌های مختلف (میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) عصاره الکلی رازک در زمان‌های گوناگون (برحسب روز).

نام باکتری		باسیلوس سوبتیلیس (PTCC ۱۰۲۳)			
	غلظت‌ها	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵
زمان	۱	۲۲/۵۲ ± ۰/۷	۱۹/۹ ± ۰/٤	۱٤/٤۸ ± ۰/۵	۱۵/۳ ± ۰/۵۱
	۷	۲۱/۰۵ ± ۰/٤٤	۲۰/٤۳ ± ۰/٤	۱۸/۸۱ ± ۰/۸۳	۱۵/۳۵ ± ۰/۵٤
	۱٤	۲۰ ± ۰/٤	۱۷/۷ ± ۰/۸	۱۵/٦۹ ± ۰/٤۳	۱۳/۹ ± ۰/٦۳
	۳۰	۱۷/۱۹ ± ۰/٦	۱٦/۰۵ ± ۰/۷۲	۱٤/۱ ± ۰/۷	٦

*نتایج به صورت (X±SD) گزارش شده است. قطر (٦) برابر قطر چاهک است.

جدول شماره ۲- میانگین قطر هاله‌های عدم رشد (میلی‌متر) در باکتری استافیلوکوکوس اورئوس با غلظت‌های مختلف (میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) عصاره الکلی رازک در زمان‌های گوناگون (برحسب روز).

نام باکتری		استافیلوکوکوس اورئوس (PTCC۱۱۱۲)			
	غلظت‌ها	۱۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰	۱۲۵
زمان	۱	۲۰/۱۲ ± ۰/۳۹	۱۷/۵۲ ± ۰/٤۱	۱٤/٤۸ ± ۰/٤۷	۱۲/٤ ± ۰/۵٦
	۷	۱۹/۲۵ ± ۰/۷٤	۱۷/۰۵ ± ۰/٦۲	۱۳/۹ ± ۰/۷۱	۱۱/۵ ± ۰/٤۳
	۱٤	۱۵/۵۱ ± ۰/۷	۱۳/۳۲ ± ۰/٤	۱۰/۵۷ ± ۰/۵	۱۰/۳۳ ± ۰/٦۳
	۳۰	۱۳/٤ ± ۰/٤۳	۱۰/٤ ± ۰/٦	٦	٦

*نتایج به صورت (X±SD) گزارش شده است. قطر (٦) برابر قطر چاهک است.

جدول شماره ۳- نتایج MIC و MBC عصاره الکلی رازک بر روی باکتری‌های گرم مثبت مورد آزمایش

نام باکتری / غلظت (mg/ml)	MIC	MBC
استافیلوکوکوس اورئوس (PTCC۱۱۱۲)	٦۲/۵	٦۲/۵
باسیلوس سوبتیلیس (PTCC ۱۰۲۳)	۱۲۵	۱۲۵
پنی سیلیس G	۳/۹	۳/۹

این امر لزوم تحقیقات جامع‌تر در حیطه گیاهان دارویی را گوشزد می‌نماید. این مسأله افزایش روزافزون مقالات انتشار یافته در زمینه خصوصیات ضدمیکروبی گیاهان را توجیه می‌کند [٦].

گیاهان خانواده شاهدانه به سبب وجود ترکیبات گوناگون، اسانس، رزین از لحاظ اثرات ضدمیکروبی بسیار مورد توجه می‌باشند [٤].

نتایج حاصل از بررسی عصاره الکلی این گیاه حاکی از

[Downloaded from jmp.ir on 2025-12-17]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.30.10.3]

این است که عصاره الکلی گیاه مذکور روی سودوموناس‌آئروژینوزا و اشریشیاکلی اثر قابل ملاحظه‌ای ندارد در عین حال اثر این عصاره بر روی استافیلوکوکوس‌اورئوس و باسیلوس سوبتیلیس قابل ملاحظه می‌باشد.

جهت تایید نتایج حاصل از روش چاهک پلیت، تعیین MIC از روش رقت لوله‌ای استفاده شد و مشخص شد عصاره الکلی رازک با حداقل غلظت ۱۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر روی باسیلوس‌سوبتیلیس و با حداقل غلظت ۶۲/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر روی استافیلوکوکوس‌اورئوس، موثر است. که این اثر علاوه بر این‌که می‌تواند مربوط به ترکیبات هومولون و لوپولون باشد می‌توان آن را مربوط به ترکیبات رزینی موجود در عصاره این گیاه نیز دانست.

مقایسه هاله‌های عدم رشد در غلظت‌های مختلف پنی‌سیلین G با عصاره گیاه رازک به وضوح نشان می‌دهد که اثر این گیاه به صورت عصاره تام مخلوطی از مواد است کم‌تر از پنی‌سیلین G است و اگر ترکیب با اثر ضدمیکروبی موجود در این عصاره جداسازی و خالص شود اثر قابل مقایسه تری با پنی‌سیلین G خواهد داشت.

در تحقیق انجام شده توسط میلیس[1] و همکارن در سال ۱۹۹۲ تاثیر عصاره رازک بر روی لیستریا مونوسیتوژنز بیانگر ان است که مقدار ٦ تا ۵۰ ppm از بتا اسید موجود در عصاره رازک در غذاها می‌تواند رشد این باکتری را متوقف نماید [۱۲].

در پژوهش انجام شده توسط جانسون و هوس[2] و همکاران در سال ۲۰۰۱، رشد کلستریدیوم‌دیفیسل، کلستریدیوم‌بوتولینوم و هلیکوباکترپیلوری بر اثر مجاورت با ۱ ppm یا بیشتر از بتااسیدهای موجود در عصاره رازک، متوقف شد [۱۳].

در تحقیق سیمپسون[3] و همکاران در سال ۱۹۹۲، فعالیت فاکتورهای ضدباکتریایی موجود در عصاره رازک مورد بررسی قرار گرفت که در بین آن‌ها بتا اسیدها دارای اثرات بالای ضدباکتریایی بودند [١٤].

[1] Millis
[2] Johnson & Haas
[3] Simpson

در تحقیق هوس و همکاران در سال ۲۰۰۳ در ارتباط با اثر عصاره رازک بر استرپتوکوکوس‌موتانس و سایر استرپتوکوک‌های دهانی، عصاره رازک با غلظت ۲ تا ۵۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر با روش MIC از رشد میکروارگانیسم‌های ذکر شده جلوگیری کرد [۱۵].

در تحقیق انجام شده توسط بهاتاچاریا[1] و همکاران اثر عصاره رازک با اثر ضدمیکروبی بالا بر روی میکروارگانیسم‌های پلاک دندانی گزارش شد و اثر عصاره مذکور به روش انتشار[2] و کدروت‌سنجی[3] و حداقل غلظت مهار کننده مورد بررسی قرار گرفت [١٦].

در تحقیق اُهسوگی[4] و همکاران در سال ۱۹۹٦ اثر مهاری عصاره گیاه رازک بر روی هلیکوباکترپیلوری بررسی شد. مطابق این تحقیق میکروارگانیسم مذکور با غلظت کمی از بتا اسیدهای موجود در عصاره رازک حدود ۱ ppm مهار شد [۱۷].

در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان بیان نمود که عصاره گیاه رازک در شرایط invitro دارای قابلیت ضدباکتریایی قابل ملاحظه‌ای بر روی سویه‌های گرم مثبت مورد مطالعه می‌باشد و در ادامه لازم است بررسی‌های وسیع‌تر و دامنه‌داری در شرایط invivo انجام شود تا غلظت موثر این عصاره بر باکتری‌های موردنظر و سویه‌های بالینی، اثرات جانبی آن در این غلظت و نیز فرمولاسیون دقیق آن، مورد ارزیابی قرار گیرد و در نهایت بتوان این عصاره را به عنوان یک داروی ضدمیکروبی به دنیای پزشکی و میکروبیولوژی معرفی نمود.

تشکر و قدردانی

از جناب آقای دکتر جوانمردی، مدیریت محترم آزمایشگاه میکروب‌شناسی بیمارستان حضرت سیدالشهدا (ع) اصفهان، و سرکار خانم عظیمی کارشناس آزمایشگاه میکروب‌شناسی تشکر و قدردانی می‌شود.

[1] Bhattacharya
[2] Disc diffusion
[3] Fluid turbidity
[4] Ohsugi

[Downloaded from jmp.ir on 2025-12-17]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.30.10.3]

منابع

1. Velag J. Stodo L. Medical Plants. Ghoghnoos. Tehran. 1370, pp: 143 -4.

2. Mir haidar H. Plants culture. Jahad Daneshgahi. Tehran. Vol 5. 1372, pp: 280 - 6.

3. Zargari A. Medical plants. Jahad Daneshgahi. Tehran. 1366, pp: 262 - 75.

4. Rezaie M. Study of *Humulus lupulus* components. *Investigation of medical and fragrant Plants* 1378; Vol 3: 1 - 13.

5. Ghasemi Dehkordi NL. Pharmacope of IRAN Plants. 1381, pp: 64 - 5.

6. Kamal F. Control of medical produce in microbial method and measure of Antibiotics in diffusion method. Tehran University. 1362, pp: 24 - 34.

7. Ceechini T. Encyclopedie des Plantes Medicinalis. Paris, 1979, pp: 125 – 30.

8. Neu HC. The crisis of antibiotic resistance. *Sci*. 1992; 257: 1061 – 9.

9. Eloff Jn. Which extractant should be used for the screening and isolation of antimicrobial component from Plants. *J. of Ethnopharmacol*. 1998; 60 (1): 1 – 8.

10. Volk WA. Essentials of medical microbiology, J. B. Lippincott company, New york, second edition. 1982, 155 – 6.

11. Boncanchand DH. etal. Elimination by Ethidium Bromide of Antibiotic Resistance in Entrobacteriacae and Staphylocci. *J. of Gen Microbiol.* 1969; 417 - 25.

12. Millis JR. (Kohler, WI), Schendel; Marky. Inhibition of food pathogens by hope acids, *US patent* 1992; 12 (3): 23 – 5.

13. Johnson Erica A, Haas Gerhard J, Antimicrobial activity of hopes extract against Clostridium botulinum, Clostridium difficle and *Helicobacter pylori*. *J. of Applied Bacteriol.* 2001; 265 – 71.

14. Simpson et al. Factors affecting antibacterial activity of hope compounds. *J. of Applied Bacteriol.* 1992; 327 – 34.

15. Haas Gerhard J, Bhattacharya S, Virani S, Zavro M. Inhibition of *Streptococcus mutans* and other oral streptococci by Hope (*Humulus lupulus*) constituents. *J. of Economic botany* 2003; vol 57: 118 - 25.

16. Bhattacharya S, Virani S. In vitro Antimicrobial Activity of Hops Extract. *J. of the American Botanical Council April* 2005; 123 – 30.

17. Ohsugi et al. Antibacterial activity of Humulus Lupulus against *Helicobacter pylori. J. of Traditional Medicins* 1996; 13 (4): 344 – 5.

[Downloaded from jmp.ir on 2025-12-17]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.30.10.3]