بررسی خواص انتی باکتریال عصاره های الکلی و روغنی پروپولیس تولید شده در استان کردستان بر روی استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس، استرپتوکوک موتانس و انتروباکتر آئروژنز

روزیتا کلوندی[1]، شعله درویشی[2]، کامبیز داوری[3]

1. کارشناسی ارشد میکروبیولوژی، گروه میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سنندج، سنندج، ایران.

2. استادیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سنندج، سنندج، ایران (مولف مسوول)، تلفن: 087-33367112، sho.darvishi@yahoo.com

3. مربی گروه میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سنندج، سنندج، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: پروپولیس یکی از مهمترین محصولات زنبور عسل است که به عنوان یک آنتی بیوتیک طبیعی میتواند جایگزین خوبی برای آنتی بیوتیک های صنعتی و کاهش استفاده غیر ضروری از آنها باشد. ساختمان شیمیایی این ماده طبیعی در مناطق مختلف جهان متفاوت است و همچنین حلالی که جهت عصاره گیری پروپولیس به کارمی رود می تواند تأثیر زیادی بر روی فعالیت ضدمیکروبی آن بگذارد. هدف از این مطالعه بررسی خواص ضد میکروبی عصاره های الکلی و روغنی پروپولیس تولید شده در استان کردستان روی باکتری های استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس، استرپتوکوکوس موتانس و انتروباکترآئروژنز میباشد .

روش بررسی: پس از جمع آوری پروپولیس از مناطق مختلف استان کردستان و تهیه عصاره های الکلی و روغنی حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) روی سه سویه باکتری با استفاده از روش رقیق سازی در محیط مایع تعیین شد.

یافته ها: میانگین قطر هاله عدم رشد عصاره الکلی(با حلال اتانول 96 درجه و دی متیل سولفواکساید)بصورت معنی داری بیشتر از عصاره روغنی میباشد$P < 0/01$. حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) عصاره الکلی پروپولیس برای باکتریهای استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس PTCC1435 ، استرپتوکوکوس موتانس PTCC1683 و انتروباکترآئروژنز PTCC1221 به ترتیب 0/16mg/ml، 0/32 ، 0/65 و حداقل غلظت کشندگی (MBC) نیز به ترتیب 0/65 mg/ml ، 1/31 و 1/31 به دست آمد. حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) عصاره روغنی پروپولیس برای باکتریهای استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس PTCC1435، استرپتوکوکوس موتانس PTCC1683 و انتروباکتر آئروژنز PTCC1221 به ترتیب 2/62 mg/ml، 1/31، 1/31و حداقل غلظت کشندگی (MBC) نیز برای هر سه باکتری 2/62 mg/ml به دست آمد.

نتیجه گیری: نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که پروپولیس اثرات ضدمیکروبی قابل توجهی دارد. لذا می توان پروپولیس را در صنایع داروسازی و غذایی به کار گرفت.

واژگان کلیدی: پروپولیس، حداقل غلظت مهارکنندگی رشد (MIC)، حداقل غلظت کشندگی(MBC) ، استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس، استرپتوکوکوس موتانس، انتروباکترآئروژنز

وصول مقاله:94/10/21 اصلاحیه نهایی: 94/11/15 پذیرش:94/11/23

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-01-30]

[DOI: 10.22102/21.2.85]

مقدمه

کشف داروهای آنتی میکروبی برای درمان عفونتهایی که توسط میکروارگانیسمها شامل باکتریها، قارچها، انگلها و ویروسها ایجاد میشوند بدون شک یکی از مهمترین پیشرفتهای بشر درزمینه سلامت در طول تاریخ است که تاکنون جان میلیون ها نفر را نجات داده است. معضل مقاومت به داروهای آنتی میکروبی بخاطراستفاده بیش از حد از آنتی بیوتیکها اگرچه مسأله ای جدید نیست، اما هر لحظه وخیم تر میشود (1). چندین رویکرد برای مقابله با مقاومت نسبت به آنتی بیوتیکها تا به حال مطرح شده است که یکی از آنها تغییر یا جایگزینی آنتی بیوتیک تجویز شده میباشد .

پروپولیس یکی از مهمترین محصولات زنبور عسل است که از طریق مهار تقسیم سلولی، تاثیر روی سیتوپلاسم باکتریایی و مهار سنتز پروتئین روی رشد باکتریها و مهار آنزیم موثر است بنابراین به عنوان یک آنتی بیوتیک طبیعی عمل کرده و عوارض آنتی بیوتیک های صنعتی را ندارد در نتیجه میتواند به عنوان جایگزین مناسبی برای آنها مطرح باشد (3و2). ترکیبات موجود در این ماده به طور معنی داری با منشأ گیاهی و جغرافیایی، تغییر میکنند و به شرایط آب و هوایی، زیست محیطی، قابلیت دسترسی به آب، زمین و ... بستگی دارند (4). مطالعات نشان داده اند حلالی که جهت عصاره گیری پروپولیس به کارمی رود می تواند تأثیر زیادی بر روی فعالیت ضدمیکروبی آن بگذارد، مثلا عصاره های گلسیرینه مهار ضعیفی علیه باکتریهای گرم مثبت نشان میدهد در حالی که عصاره های به دست آمده با اتانول یا پروپیلن گلیکول فعالیت مؤثری علیه قارچها نشان می دهد (5).

فلاونوئیدها بخش اعظم قسمت رزینی پروپولیس را تشکیل می دهند و بیشتر خواص آنتی اکسیدانی، ضد باکتریایی، ضد ویروسی، ضد قارچی، ضد سرطانی و ضد التهابی پروپولیس به آنها نسبت داده می شود (6)

در این مطالعه به منظور بررسی مقاوت میکروبی از سه گونه باکتری شامل استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس، استرپتوکوکوس موتانس و انتروباکترآئروژنز استفاده شد

استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس کوکسی گرم مثبت و کواگولاز منفی در جنس استافیلوکوکوس است. اگرچه این باکتری به طور معمول بیماریزا نیست اما توانایی ایجاد عفونت در افرادی که سیستم ایمنی آنها ضعیف شده است را دارد. درمان عفونتهای استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس مشکل است، زیرا معمولا این باکتری به تعداد زیادی از داروها مقاوم است .حتی با وجود درمان مناسب از بین بردن ارگانیسم مشکل است،زیرا باکتری اغلب در یک پروتز رشد کرده و سیستم گردش خون نسبتاً غیر قابل دسترسی بوده و اغلب بیماران بسیارناتوان هستند (7).

استرپتوکوک موتانس کوکسی گرم مثبت و بی هوازی است که فلور حفره دهانی در انسان می باشد وعامل اصلی ایجاد پوسیدگی دندان بشمار میاید (8).

انتروباکتر آئروژنز به یک جنس ازباکتری گرم منفی تعلق دارد که به عنوان یک بیماریزای فرصت طلب شناخته شده است. باعث ایجاد عفونتهای مجاری ادراری در بیماران ناتوان یا دارای کاتتر میباشد و میتواند پنومونی، عفونت زخم، Sepsis دربیماران بستری ایجاد کند انتروباکتر اغلب به تعداد زیادی ازداروها مقاوم می باشد (9).

مطالعات متعدد نشان داده اند که پروپولیس دارای تأثیر بازدارندگی بر روی گونه ی باکتریایی مختلف، برخی گونه های قارچی و تک یاخته ها و طیف وسیعی از ویروس هاست (11و10). بره موم بر روی باکتری هایی مانند استافیلوکوکوس و همچنین باکتری های بی هوازی نیز موثر بوده است، اورسی و همکاران در سال 2007 گزارش نمودند که سالمونلا انترتیدیس به دست آمده از مواد غذایی آلوده نسبت به بره موم در مقایسه با سالمونلا تیفی موریوم جدا شده از عفونت های انسانی حساس تر است (11). پروپولیس حتی از ایجاد مقاومت باکتری ها در برابر آنتی بیوتیک ها ممانعت میکند یا اثر آن را کاهش می دهد (12).

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-01-30]

[DOI: 10.22102/21.2.85]

با توجه به نقش ضد میکربی پروپولیس به عنوان یک آنتی بیوتیک طبیعی و تفاوت در قدرت آنتی بیوتیکی عصاره های مختلف آن و نیز تفاوت در ترکیبات موجود در این ماده در شرایط مختلف جغرافیایی و زیست محیطی، در این مطالعه ما بر آن شدیم تا اثر عصاره های الکلی و روغنی پروپولیس تولید شده در استان کردستان را بر روی سه سویه باکتری استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس، استرپتوکوک موتانس و انتروباکتر آئروژنز بررسی کنیم.

روش بررسی

این مطالعه یک مطالعه تجربی- آزمایشگاهی با محتوای کاربردی بود. جهت آماده سازی عصاره ی پروپولیس، مقداری بره موم از کندوهای زنبور عسل مناطق مختلف کردستان (کامیاران، بانه، روستای چناره) در اوایل مهر ماه سال 93 جمع آوری گردید. بره موم ها داخل فریزر (20- درجه سانتیگراد) نگه داری و به وسیله نیتروژن مایع (دمای 200-سانتیگراد)، تبدیل به پودر گردید و جهت عصاره گیری استفاده شد.

باکتری ها

تمامی گونه های باکتری طبق جدول 1 از سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران تهیه شد.

جدول1 : گونه های باکتری تهیه شده از سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران جهت استفاده در این تحقیق

PTCC[1]	گونه	سرده	تیره	شماره
1435	استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس	استافیلوکوکوس	استافیلوکوکسیها	1
1683	استرپتوکوکوس موتانس	استرپتوکوکوس	استرپتوکوکاسیه	2
1221	انتروباکتر آئروژنز	انتروباکتر	انتروباکتریاسه	3

فعال سازی باکتری ها

طبق دستورالعمل فعال سازی باکتری ها از سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران، از محیط تریپتون سویا براث (Merck ,pH:7.1±0.02)، تحت شرایط کاملا استریل، زیرهود میکروبی و سپس انتقال به انکوباتور 37 Memmert درجه سانتی گراد به مدت 24 ساعت استفاده شد.

کشت باکتری

پس از گذشت بیست و چهار ساعت از فعال سازی باکتری های موجود در دمای 37 درجه ، با استفاده از لوپ در کنار شعله و زیر هود لامینار میکروبی ، یک لوپ از محیط مایع حاوی باکتری های رشد یافته را به محیط نوترینت آگار انتقال داده و به صورت کشت خطی پر ، کشت داده شد.

تهیه عصاره ی روغنی و الکلی پروپولیس

عصاره الکلی

پروپولیس جمع آوری شده از کندوهای زنبور عسل مناطق مختلف کردستان(کامیاران،بانه،روستای چناره) در اوایل مهرماه سال 93 ،در دمای 20 -درجه سانتیگراد نگهداری و توسط نیتروژن مایع (دمای 200 - سانتیگراد)، به پودر تبدیل شد طبق روش استاندارد FAO مقدار 100 گرم پودر پروپولیس در 1000 میلی لیتر اتانول 70 درصد حل و پس از 14 روز توسط کاغذهای واتمن NO. 4 و NO. 1 تصفیه شد. محلول تصفیه شده پس از سانتریفیوژ (100دور در دقیقه ، دمای 40 درجه سانتیگراد) و خالص

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-01-30]

[DOI: 10.22102/21.2.85]

سازی، در دمای 20 -درجه سانتیگراد بمدت 24 ساعت خشک شد . عصاره به صورت پودر خشک در دمای 20 سانتیگرادو دور از نور تا زمان انجام آزمایش نگهداری شد.

عصاره روغنی

طبق روش استانداردFAO مقدار 10 گرم پودر پروپولیس در 200 میلی لیتر روغن زیتون-Pietro Coricelli) (olive Pomaceحل شد. محلول حاصل پس از 90روز توسط کاغذ های واتمن NO. 4 و NO.1 تصفیه شد. حجم محلول توسط متانول 80 درصد به 1.5 برابر افزایش یافت. پس از سانتریفیوژ (سرعت 100 دور در دقیقه و در دمای 40 درجه سانتیگراد)، عصاره خالص شده در دمای 20 -درجه سانتی گراد تا زمان انجام آزمایش نگهداری شد.

تعیین قطر هاله عدم رشد

برای تعیین قطر هاله عدم رشد با استفاده از روش دیسک دیفیوژن مطابق با استاندارد مؤسسه استانداردهای آزمایشگاهی و کلینیکی (CLSI1) پروتکل M45-A ، ابتدا 5/25 mg عصاره خشک شده پروپولیس حاصل از حلال الکلی را در 1 ml الکل 96 درجه یا متیل سولفو اکساید (عصاره الکلی با حلال دی متیل سولفو اکساید) و یا عصاره روغنی پروپولیس پودر شده در دی متیل سولفو اکساید، حل کرده و پس از فیلتر کردن، دیسک های بلانک استریل 6 / 4 میلی متری را به محلول اضافه و پس از 5 ساعت در دمای 30 درجه به مدت 24 ساعت دیسک ها خشک شده و حلال کاملاً حذف شد. پس از کشت 24ساعته باکتری ها، سوسپانسیون باکتریایی معادل نیم مک فارلند (108 × 1/5 باکتری در میلی لیتر)در سرم فیزیولوژی استریل تهیه و در سطح محیط جامد مولرهینتون آگار گسترانده شد سپس دیسک روی محیط منتقل شد . از دیسک های بلانک استریل 6 / 4 میلی متری در اتانول 96درصد، عنوان کنترل منفی و از دیسک های استاندارد آنتی بیوتیک از جمله اریترمایسین، استرپتومایسین، ونکومایسین، باسیتراسین، نووبیوسین، سفازولین، دوکسی سایکلین، نالیدیکسیک اسید، باکتریسین،کوتریموکسازول، انتروفلوکساسین و پلی میکسین B به عنوان کنترل مثبت استفاده شد. پلیت حاوی باکتری و دیسکها به مدت 24 ساعت در در دمای 37 درجه سانتیگراد نگهداری و میانگین قطر هاله عدم رشد توسط کولیس میلی متر ارزیابی شد.

تعیین MIC

برای تعیین MIC ، مقدار 5/25 میلی گرم از عصاره الکلی پروپولیس پودر شده در1 میلی لیترالکل 96 درصد (عصاره الکلی با حلال اتانول 96 درجه) و یا دی متیل سولفو اکساید (عصاره الکلی با حلال دی متیل سولفو اکساید) و یا عصاره روغنی پروپولیس پودر شده در دی متیل سولفو اکساید حل و فیلتر شد. طبق دستورالعمل موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران شماره 5875 ، از 13 لوله آزمایش استریل استفاده شد. در لوله های شماره 2تا 10 ، 1000 میکرولیتر محیط کشت تریپتون سویا براث(Merck ,pH:7.1±0.02) ریخته شد .سپس در لوله شماره 1 و لوله شماره 2 ، 1000میکرولیتر عصاره خالص ریخته شد .بعد از حل شدن کامل 1000 میکرولیتر از لوله شماره 2 را به درون لوله شماره 3 اضافه کرده تا رقت 1:4 حاصل شود این کار را تا لوله شماره 10 انجام داده و از لوله شماره 10 ، 1000میکرولیتر بیرون ریخته شد .به لوله شماره 1 ، 1000 میکرولیتر باکتری باغلظت نیم مک فارلند (CFU/ml) 1/5 × 108 اضافه کرده و این کار تا لوله آخر انجام شد. تمامی لوله ها به انکوباتور 37درجه سانتی گراد به مدت 24 ساعت انتقال داده شد.آزمایش سه بار تکرار گردید.

تعیین MBC

برای تعیین MBC پس از آماده سازی محیط کشت مولر هینتون آگار در پلیت 10 سانتی متری آن را به 10 قسمت مساوی تقسیم کرده سپس ازرقت های1 تا 10 MIC عصاره الکلی(با حلال اتانول 96 درجه و یا حلال دی

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-01-30]

[DOI: 10.22102/21.2.85]

متیل سولفو اکساید) و یا عصاره روغنی، 10 میکرولیتر از محتویات لوله ها به پلیت اضافه شد .این کار برای هر سه باکتری انجام گرفت .پلیتها به انکوباتور37 درجه سانتیگراد منتقل و بعد از 24 ساعت نتایج مشاهده و ثبت گردید .آزمایش سه بار تکرار شد.

تجزیه و تحلیل آماری

جهت آنالیز آماری از نرم افزار SPSS V.18 و آزمون آماری DUNCAN استفاده شد.

یافته ها

میانگین قطر هاله عدم رشد عصاره های پروپولیس و آنتی بیوتیک

نتایج مربوط به قطر هاله عدم رشد در جدول 2 نشان داده شده است . بیشترین قطر هاله عدم رشد مربوط به عصاره الکلی(با حلال اتانول 96درجه) به ترتیب برای باکتری های استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس ، استرپتوکوکوس موتانس و انتروباکترآئروژینوزا و پس از آن مربوط به عصاره ی الکلی(با حلالDMSO)، به ترتیب برای باکتری استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس، استرپتوکوکوس موتانس و انتروباکترآئروژنز و در آخر مربوط به عصاره روغنی برای باکتری استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس ، استرپتوکوکوس موتانس و انتروباکترآئروژنز بود.آنالیز آماری نشان داد که میانگین قطر هاله عدم رشد عصاره الکلی (با حلال اتانول 96درجه و دی متیل سولفواکساید) بصورت معنی داری بیشتر از عصاره روغنی میباشد$P < 0/01$. همچنین طبق جدول CLSI نشان داده شد که باکتری استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس نسبت به آنتی بیوتیک های اریترو مایسین، نووبیوسین، باسیتراسین به ترتیب با قطر هاله 10 ،صفر وصفر میلی متر مقاوم میباشد اما به آنتی بیوتیک های استرپتومایسین، ونکومایسین، پلی میکسینB ، به ترتیب با قطر هاله 20 ، 20 ، 30 میلی مترحساس می باشد و نسبت به آنتی بیوتیک نالیدیکسیک اسید با قطر هاله 15 میلی متر حد واسط می باشد .باکتری استرپتوکوکوس موتانس به آنتی بیوتیکهای ونکومایسین، دوکسی سایکلین، سفازولین، کوتریموکسازول به ترتیب با قطر هاله35 ، 30، 30 ، 20 میلیمتر حساس میباشد.

باکتری انتروباکترآئروژنز به آنتیبیوتیک استرپتومایسین و نالیدیکسیک اسید به ترتیب با قطر هاله 20 و 23 میلی متر حساس می باشد، اما به آنتی بیوتیک های پلی میکسین و ونکومایسین مقاوم میباشد .میانگین قطر هاله عدم رشد عصاره الکلی بصورت معنی داری بیشتر از میانگین قطر هاله عدم رشد عصاره روغنی پروپولیس می باشد $P < 0/01$. دیسک حاوی حلال (روغن، اتانول،(DMSO کنترل منفی) هیچ هاله عدم رشدی را نشان نداد.

جدول 2: میانگین هاله عدم رشد عصاره های الکلی(با حلال اتانول 96 درجه)، روغنی و الکلی (با حلال DMSO)پروپولیس در باکتری های استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس PTCC1435 ، استرپتوکوکوس موتانس PTCC1683 ، انتروباکترآئروژنزPTCC122

عصاره	مقایسه قطر هاله عدم رشد (میلی متر)		
	استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس	استرپتوکوکوس موتانس	انتروباکتر آئروژنز
الکلی (حلال اتانول 96 درجه)	24/67	19/33	18
الکلی (DMSO)	23/33	18	16/67
روغنی	14/33	13/67	12/33

مقادیر MIC وMBC

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-01-30]

[DOI: 10.22102/21.2.85]

طبق مقادیر MIC وMBC ارائه شده در جداول (3 تا 5)بالاترین فعالیت ضد باکتریایی مربوط به عصاره الکلی (با حلال اتانول 96 درجه) بر روی باکتری استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس و پس از آن عصاره الکلی (با حلال DMSO) بر روی باکتریهای استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس و استرپتوکوکوس موتانس میباشد. عصاره روغنی در هر سه باکتری، MBCیکسان داشت.

جدول 3: مقدار MIC و MBC عصاره الکلی(با حلال اتانول 96 درجه)پروپولیس برای باکتری های استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس PTCC1435 ، استرپتوکوکوس موتانس PTCC1683 ، انتروباکترآئروژنز PTCC1221

عصاره الکلی / باکتری	MIC	MBC
استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس	0/16	0/65
استرپتوکوکوس موتانس	0/32	1/31
انتروباکتر آئروژنز	0/65	1/31

جدول 4: مقدار MIC و MBC عصاره الکلی (با حلال DMSO)پروپولیس برای باکتری های استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس PTCC1435، استرپتوکوکوس موتانس PTCC1683 ، انتروباکترآئروژنز PTCC1221

عصاره DMSO / باکتری	MIC	MBC
استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس	0/32	1/31
استرپتوکوکوس موتانس	0/65	1/31
انتروباکتر آئروژنز	0/65	2/62

جدول 5: مقدار MIC و MBC عصاره روغنی پروپولیس برای باکتری های استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس PTCC1435 ، استرپتوکوکوس موتانس PTCC1683، انتروباکترآئروژنز PTCC1221

عصاره DMSO / باکتری	MIC	MBC
استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس	2/62	2/62
استرپتوکوکوس موتانس	1/31	2/62
انتروباکتر آئروژنز	1/31	2/62

بحث

در تحقیق ما نیز عصاره الکلی پروپولیس روی استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس نتایج قابل توجهی از عدم رشد باکتری را نشان داد.

پروپولیس به میزان زیادی دارای خواص ضد باکتریایی، ضدتک یاخته ای، ضد ویروس و ضد قارچی است و در رابطه با عفونت های باکتریایی مشخص شده است که این ماده با وجود داشتن تأثیر به سزایی در مهار رشد باکتری های گرم مثبت، تأثیر ناچیزی روی باکتری های گرم منفی دارد (13).

مالگورزاتا و همکاران در سال 2013 روی فعالیت ضدمیکروبی عصاره الکلی پروپولیس لهستان علیه تشکیل

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-01-30]

[DOI: 10.22102/21.2.85]

بیوفیلم در شرایط آزمایشگاهی تحقیقاتی را انجام دادند. نتایج نشان داد که عصاره الکلی پروپولیس درجات مختلفی از فعالیت در برابر استافیلوکوک های کواگولاز منفی را نشان میدهد. آنها همچنین دریافتند که فعالیتهای ضدمیکروبی عصاره الکلی پروپولیس در برابر استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس به صورت کاهش رشد باکتری و کاهش توانایی تشکیل بیوفیلم نمایان میشود (14). اتاک اوزل و همکاران در سال 2005 تحقیقاتی درباره فعالیت ضدمیکروبی عصاره الکلی چهار نمونه پروپولیس ترکیه روی گروههای مختلف میکروارگانیسم ها Streptococcus mutans (ATCC 25175),) aureus (6538-P), Staphylococcus } Streptococcus sobrinus (ATCC 33478) , Staphylococcus epidermidis (ATCC12228), Enterococcus faecalis (ATCC 29212) and Micrococcus luteus (ATCC 9341), Pseudomonas aeruginosa (ATCC27853), Escherichia coli (ATCC 11230), Salmonella typhimurium (CCM 5445) and Enterobacter aerogenes (ATCC 13048), Candida albicans (ATCC 10231), C. tropicalis (ATCC 665) and C. krusei (ATCC 6258).} انجام دادند. برای سنجش فعالیت ضد میکروبی حداقل غلظت مهارکنندگی تعیین شد .نتایج MICبرای باکتری استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس، استرپتوکوکوس موتانس و انتروباکترائروژنز در چهار نمونه پروپولیس به صورت زیر بود:

باکتری	بره موم Bursa	بره موم Bartin	بره موم Ankara	بره موم Trabzon
استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس	8	32	8	32
استرپتوکوکوس موتانس	8	64	32	64
انتروباکترائروژنز	8	32	32	64

MIC: µg/ml

در بررسی حاضر اثر ضدمیکروبی عصاره الکلی پروپولیس با حلال های اتانول 96 درجه و دی متیل سولفواکساید به روش MIC و MBC انجام شد و نتایج MIC برای باکتری های استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس، استرپتوکوکوس موتانس و انتروباکتر آئروژنز به ترتیب 0/16mg/ml، 32/0 و(65/0 حلال اتانول) و 32/0 ، 65/0و (65/0حلال) DMSO به دست آمد. نتایج با تحقیق فوق اختلاف داردکه شاید با توجه به تفاوت در نوع پروپولیس ترکیه وکردستان این اختلاف ایجاد شده باشد به طوری که نتایج مطالعه Cheng. Paul.C and Wong.Geary در سال 1996 به روشنی این مطلب را بیان می کند که منبع گیاهی، فصل تولید وحلال مورد استفاده در تهیه پروپولیس بر خواص آن تاثیر بسزایی دارد و تعیین کننده میزان اثر ضد باکتریایی آن است (15).

اِستپانوویک و همکاران در سال 2003 ، با هدف بررسی خواص ضدمیکروبی عصاره الکلی پروپولیس از نواحی مختلف صربستان در برابر 39 میکروارگانیسم (21 باکتری گرم مثبت، 12 باکتری گرم منفی و 6 مخمر)به این نتایج رسیدند که عصاره الکلی پروپولیس صرف نظر از مقاومت میکروبی به آنتی بیوتیک، مقادیر متغیری از فعالیت ضدمیکروبی را در برابر گرم مثبتها، گرم منفی ها و مخمرها نشان میدهد .در واقع گرم مثبتها بیشترین واکنش و حساسیت را نسبت به پروپولیس نشان میدهند و گرم منفیها کمترین حساسیت را دارند .با روش انتشار آگارMIC را اندازه گیری کردند که برای باکتریهای گرم مثبت در محدوده % 0.078 % - 1.25 و برای باکتریهای گرم منفی در محدوده % 1.25 %> - 5 و برای مخمرها % - 1.25 0/16 % به دست آمد (16).

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-01-30]

[DOI: 10.22102/21.2.85]

دراین تحقیق نیز عصاره پروپولیس نسبت به باکتری های گرم مثبت (استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس و استرپتوکوکوس موتانس)اثر مهاری بهتری را نشان داده است . طبق نتایج مطالعه Brumfitt و همکاران این تفاوت مربوط به تفاوت در ساختمان دیواره باکتری های گرم منفی و مثبت است (17). مطالعات متعددی مکانیسم اثر ضد باکتریائی پروپولیس را بررسی کرده اند. نتایج مطالعه Takai si اظهار می دارد که پروپولیس مانع تقسیم سلولی باکتر یها شده و تشکیل توده های چندسلولی کاذب را مهار می کند.نتایج این مطالعه همچنین نشان داد که پروپولیس باعث تغییر ماهیت سیتوپلاسم و غشای باکتری می شود از طرفی باعث لیز نسبی باکتری و مهار سنتز پروتئین باکتری می شود (18). نتایج مطالعه Park و همکاران در سال 1998 نشان داد که پروپولیس باعث مهار آنزیم گلوکزترانس فراز باکتری ها می شود (19).

از سوی دیگر اثبات شده که پروپولیس فعالیت آنزیم های RNAپلی مراز وابسته به DNA باکتری و آنزیم محدود اثر آن را مهارمی کند (20). مهم ترین ترکیبات ضد باکتریائی پروپیلس شامل پینوبانکسین، پینوسیمبرین، گالانژین، کافئیک اسید فنیل استر، دی و تری اکسی فلاون ها، سیناپیک اسید، ایزوفرول کی اسید، دی ترپنیک اسید و سیرینگالدئیداست که این ترکیبات به تنهائی یا بواسطه خاصیت هم افزایی اثرات خود را اعمال می نمایند (21).

نتیجه گیری

برای اولین بار در استان کردستان تأثیر ضد میکروبی عصاره الکلی و روغنی پروپولیس بررسی شده که با توجه به نتایج به دست آمده میتوان از این عصاره ها در برابر بیماریزایی باکتری های استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس، استرپتوکوکوس موتانس و انتروباکترآئروژنز استفاده کرد. ضمن اینکه عصاره روغنی که از روغن زیتون تهیه شده می تواند قابلیت خوراکی نمودن این عصاره را در دُزهای پایین ایجاد کرد تا جایگزینی مناسب به جای آنتی بیوتیک های شیمیایی و صنعتی باشد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد سر کار خانم روزیتا کلوندی می باشد. نویسندگان مقاله مراتب تشکر و قدردانی خود را نسبت به معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج به دلیل حمایت های مادی و معنوی در اجرای این مطالعه ابراز می دارند.

References

1. Monaghan R L, & Barrett J F. Antibacterial drug discovery—then, now and the genomics future. Biochemical Pharmacology 2006; 71: 901 -909.
2. Marcucci MC. Propolis: chemical composition, biological properties and therapeutic activity. Apidologie 1995; 26: 83-99.
3. Zeighampour F, Shams E, & Naghavi N S. Antibacterial activity of propolis ethanol extract against antibiotic resistance bacteria isolated from burn wound infections. Zahedan Journal of Research in Medical Sciences 2014; 16: 30 - 25.
4. Pascoal A, Rodrigues S, Teixeira A, Feás X, & Estevinho LM. Biological activities of commercial bee pollens: Antimicrobial, antimutagenic, antioxidant and anti-inflammatory. Food and Chemical Toxicology 2014; 63:233-239 .
5. Littman ML, & Zimmerman LE. Cryptococcosis: Grune & Stratton. New York, 1956.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-01-30]

[DOI: 10.22102/21.2.85]

6.FERNANDES JÚNIOR A, BALESTRIN EC, BETONI JEC, ORSI RDO, CUNHA MD LRD, MONTELLI AC. Propolis: anti-Staphylococcus aureus activity and synergism with antimicrobial drugs. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 2005; 100: 563-566.
7.Namvar A E, Bastarahang S, Abbasi N, Ghehi G S, Farhadbakhtiarian S, Arezi P, et al. Clinical characteristics of Staphylococcus epidermidis: a systematic review. GMS Hygiene and Infection Control 2014; 9: 1-7.
8.Brooks G, Carroll K, Butel J, Morse S, & Mietzner T. AIDS and lentivirus. Jawetz, Melnick & Adelberg's medical microbiology. 25th ed. New York :McGraw-Hill, 2010.p. 609-622.
9.Malekzadeh F. General Microbiology, First ed, Tehran:Tehran University Publication, 2006.p.622-38.
10.LIBÉRIO SA, PEREIRA ALA, ARAÚJO MJA, DUTRA RP, NASCIMENTO FR, MONTEIRO-NETO V, et al. The potential use of propolis as a cariostatic agent and its actions on mutans group streptococci. Journal of Ethnopharmacology 2009; 125: 1-9.
11. Sforcin J. Propolis and the immune system: a review. Journal of Ethnopharmacology 2007; 113: 1-14.
12. Orsi RDO, Sforcin J, Funari S, Rodrigues P, Bankova V. Effects of propolis from Brazil and Bulgaria on Salmonella serovars. Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases 2007; 13: 748-757.
13.Mohammadzadeh S, Shariatpanahi M, Hamedi M, Ahmadkhaniha R, Samadi N, & Ostad SN. Chemical composition, oral toxicity and antimicrobial activity of Iranian propolis. Food Chemistry 2007; 103: 1097-1103.
14.Wojtyczka RD, Kępa M, Idzik D, Kubina R, Kabała-Dzik A, Dziedzic A, & Wąsik TJ. In vitro antimicrobial activity of ethanolic extract of Polish propolis against biofilm forming Staphylococcus epidermidis strains. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine 2013;(11): 8-1.
15.Cheng Paul C and Wong.Geary. Honeybee propolis : prospects in medicine. Bee World 1996;77: 8-15.
16.Stepanović S, Antić N, Dakić I, & Švabić-Vlahović M. In vitro antimicrobial activity of propolis and synergism between propolis and antimicrobial drugs. Microbiological Research 2003; 158: 353-357.
17.Brumfitt W, Hamilton Miller JM and Franklin I. Antibiotic activity of natural products. Propolis Microbios 1990; 62: 19-22.
18.Takaisi Kikuni NB and Schilcher H. Electron microscopic and microcalorimetric investigations of the possible mechanism of the antibacterial action of a defined propolis provenance. Planta Med 1994;66: 222- 227.
19.Park YK , Koo MH , Abreu JA , Ikegaki M , Cury JA and Rosalen PL. Antimicrobial activity of propolis on oral microorganisms. Current Microbiology 1998;36: 24 - 28.
20.Simuth.J, Trnovsky.J and Jelokova.J. Inhibition of bacterial DNA- dependent RNA polymerases and restriction endonuclease by UV - absorbing components from propolis. Pharmazie 1986;41: 131-132.
21.Cheng. Paul.C and Wong.Geary. Honeybee propolis : prospects in medicine. Bee world 1996;77: 8-15.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-01-30]

[DOI: 10.22102/21.2.85]