



Research Article

Evaluation of Antimicrobial Effect of the Ethanolic Extracts of Propolis, Miswak Twigs and Rosa Damascena on Fungi and Bacteria of Oral Pathogens

Gilda Hasan Abadi ¹ , Parastoo Zarghami Moghaddam ² , Manouchehr Teymouri ³ , Reza Mehr Ara ^{4,*} , Peiman Alesheikh ^{5,*}

¹ Dental Student, Faculty of Dentistry, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

² PhD Student of Microbiology, Natural Products and Medicinal Plants Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

³ PhD of Biotechnology, Natural Products and Medicinal Plants Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

⁴ PhD of Orthodontics, Department of Oral and Maxillofacial Medicine, Faculty of Dentistry, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

⁵ PhD of Chinese Medicine, Natural Products and Medicinal Plants Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

* **Corresponding authors:** Reza Mehr Ara, PhD of Orthodontics, Department of Oral and Maxillofacial Medicine, Faculty of Dentistry, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran. E-mail: Rezamehrara@gmail.com AND Peiman Alesheikh, PhD of Chinese Medicine, Natural Products and Medicinal Plants Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran. E-mail: arezoopayman@yahoo.com

DOI: [10.52547/nkums.13.3.23](https://doi.org/10.52547/nkums.13.3.23)

How to Cite this Article:

Hasan Abadi G, Zarghami Moghaddam P, Teymouri M, Mehr Ara R, Alesheikh P. Evaluation of Antimicrobial Effect of the Ethanolic Extracts of Propolis, Miswak Twigs and Rosa Damascena on Fungi and Bacteria of Oral Pathogens. *J North Khorasan Univ Med Sci.* 2021;13(3):23-34. DOI: [10.29252/nkjms-13033](https://doi.org/10.29252/nkjms-13033)

Received: 03 Jan 2021

Accepted: 03 Feb 2021

Keywords:

Propolis, *Salvadora Persica*,
Rosa Damascene,
Antimicrobial Effect, Plant
Extract

Abstract

Introduction: The first step to oral health is the prevention and treatment of the disease in its early stages, which affects the quality of life, self-confidence and social relationships. The aim of this study was to investigate the antimicrobial effect of Propolis, Miswak and Rosa damascene on oral pathogens.

Methods: The medicinal plants Miswak, *Rosa damascene* and Propolis, after preparation and drying, were extracted by ethanol solvent by maceration method and its antimicrobial properties were investigated by disk diffusion, well diffusion and determination of minimum inhibitory and lethal concentration.

Results: The results showed that the ethanolic extract of *Rosa damasce* compared to Miswak and Propolis showed highest diameter of no growth in the disk and well methods on the bacteria and fungi studied and its antifungal effects was better than antibacterial effects. It was higher and the extract of this plant had a stronger inhibitory effect on *Streptococcus mutans* than *Lactobacillus acidophilus* and in some cases with the inhibitory effect of 0.2% fluoride was observed to be somewhat equal. Ethanolic extract of *Rosa damascena* with the lowest MIC showed the highest growth inhibitory effect after antibiotics and 0.2% fluoride.

Conclusions: Ethanolic extract of Rosa damascena had a higher antimicrobial effect and with better MIC and MFC / MBC had a better inhibitory effect on oral pathogens.



بررسی آزمایشگاهی اثر ضد میکروبی عصاره های اتانولی موم زنبور، ریشه درخت مسواک و گلبرگ گل محمدی بر قارچ و باکتری های پاتوژن دهانی

گیلدا حسن آبادی^۱ ID، پرستو ضرغامی مقدم^۲ ID، منوچهر تیموری شبان^۳ ID، رضا مهرآرا^۴ ID*، پیمان آل شیخ^۵ ID*

^۱ دانشجوی دکتری عمومی دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
^۲ دانشجوی دکتری تخصصی میکروبیولوژی، مرکز تحقیقات فرآورده های طبیعی و گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
^۳ دکتری تخصصی زیست فناوری، مرکز تحقیقات فرآورده های طبیعی و گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
^۴ استادیار، گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
^۵ دکتری تخصصی طب چینی، مرکز تحقیقات فرآورده های طبیعی و گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

* نویسنده مسئول: رضا مهرآرا، استادیار، گروه ارتودنسی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران. ایمیل: Rezamehrara@gmail.com، پیمان آل شیخ، دکتری تخصصی طب چینی، مرکز تحقیقات فرآورده های طبیعی و گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران. ایمیل: arezoopayman@yahoo.com

DOI: 10.52547/nkums.13.3.23

چکیده	تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۱۴
مقدمه: اولین قدم برای سلامت دهان و دندان پیشگیری از بروز بیماری و درمان آن در مراحل اولیه می باشد که کیفیت زندگی، اعتماد به نفس و روابط اجتماعی افراد را تحت تاثیر خود قرار می دهد. هدف بررسی اثر ضد میکروبی گیاه موم زنبور، درخت مسواک و گلبرگ گل محمدی بر روی پاتوژن های دهانی است.	تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۱۵
روش کار: گیاهان دارویی گل محمدی، مسواک و موم زنبور عسل پس از تهیه و خشک نمودن، توسط حلال اتانولی به روش خیساندن عصاره گیری گردید و بررسی خاصیت ضد میکروبی آن به روش های دیسک دیفیوژن، چاهک پلیت و تعیین حداقل غلظت مهار کنندگی و کشندگی انجام شد.	واژگان کلیدی: Salvadora .Propolis Rosa .Persica Damascena, اثر ضد میکروبی، عصاره گیاهی
یافته ها: یافته ها نشان داد عصاره اتانولی گیاه گل محمدی در مقایسه با مسواک و موم زنبور عسل، قطر هاله عدم رشد بیشتری در روش دیسک و چاهک بر روی باکتری ها و قارچ مورد مطالعه از خود نشان داد و اثر ضد قارچی آن نسبت به ضد باکتریایی آن بیشتر بود و عصاره این گیاه بر روی باکتری /استرپتوکوکوس موتانس اثر مهاری قوی تری نسبت به /لاکتوباسیلوس /اسیدوفیلوس داشته و در برخی موارد با اثر مهاری فلوراید ۰٫۲ درصد تا حدودی برابر مشاهده شد. عصاره اتانولی گل محمدی با کمترین MIC بیشترین اثر مهار کنندگی رشد را بعد از آنتی بیوتیک و فلوراید ۰٫۲ درصد از خود نشان داد.	
نتیجه گیری: عصاره اتانولی گل محمدی اثر ضد میکروبی بالاتری داشته و با کمترین MIC و MFC/MBC اثر مهار کنندگی و بازدارندگی بهتری بر روی پاتوژن های دهانی داشت.	

مقدمه

زیادی را به خود اختصاص می دهند (۲، ۳). بطور کلی چهار عامل اصلی میکروب ها، مواد قندی، مقاومت شخص و دندان و زمان در ایجاد پوسیدگی دندان نقش دارند. شواهد مربوط به نقش باکتری های پاتوژن به ویژه استرپتوکوکوس ها در شروع ایجاد پوسیدگی، روز به روز در حال افزایش می باشد (۴). باکتری /استرپتوکوکوس موتانس قادر به تولید مقادیر زیادی اسید بوده و تحمل بالایی نسبت به محیط اسیدی دارند و احتمالاً ارگانیزم های اصلی مسئول پوسیدگی در انسان به

علی رغم پیشرفت های علم پزشکی، پاتوژن های میکروبی همچنان عامل موارد متعدد ابتلا به بیماری های عفونی و مرگ و میر می باشند، ضمن اینکه گسترش روز افزون پدیده مقاومت میکروبی نسبت به آنتی بیوتیک صناعی موجود کماکان وجود دارد که محققین را بدنبال یافتن داروهایی با اثرات ضد میکروبی در بین ترکیبات طبیعی بویژه از گیاهان سوق داده است (۱). بیماری های لثه و پوسیدگی دندان از بیماری های شایع دهانی بوده که ۸۰ درصد افراد را درگیر نموده و هزینه و وقت

گرفت، سپس گیاهان در سایه در مجاورت هوا خشک و پودر گردیده و عصاره گیری به روش خیساندن به مدت ۴۸ ساعت با حلال اتانول (۱۰۰ درصد) انجام گرفت و با استفاده از تخییرکننده چرخان (روتاری، هایدولف آلمان) تغلیظ و پودر عصاره حاصل گردید. پودر عصاره حاصله تا زمان آزمایش در یخچال (۴+ درجه سانتی گراد) نگهداری شد. تمامی مراحل کار مربوط به عصاره گیری و انجام تست های میکروبی در مرکز تحقیقات فرآورده های طبیعی و گیاهان دارویی دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی در زمستان سال ۱۳۹۸ انجام گردید (۱۱).

روش چاهک پلیت

بررسی اثر ضد میکروبی عصاره های اتانولی گلبرگ گل محمدی، چوب مسواک و موم زنبور با غلظت ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر به روش چاهک پلیت انجام شد. در این روش از پلیت های حاوی محیط کشت اختصاصی (سویین کازبین آگار و MRS لاکتوباسیل آگار) که آغشته به میکروارگانیسم (استریپتوکوکوس موتانس، کاندیدا آلبیکانس و لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس) بودند استفاده گردید. توسط یک پیپت پاستور استریل که مخصوص ایجاد چاهک است، یک حفره در محیط کشت ایجاد و داخل هر چاهک با سمپلر ۵۰ میکرو لیتر از عصاره های اتانولی به طور جداگانه ریخته شد. چاهک های حاوی دهان شویه فلوراید و آنتی بیوتیک آموکسی سیلین به عنوان کنترل مثبت و مایع دی متیل سولفوکساید به عنوان کنترل منفی در نظر گرفته شد سپس پلیت ها به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور در شرایط هوازی و بی هوازی برحسب نیاز میکروارگانیسم مورد مطالعه قرار داده شدند. پس از آن میزان مناطق مهاری براساس میلی متر محاسبه گردید (۱۱).

روش انتشار دیسک

در این آزمایش دیسک های بلانک آغشته به عصاره اتانولی با غلظت ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر از گلبرگ گل محمدی، چوب مسواک و موم زنبور عسل و همچنین دیسک های حاوی دهان شویه فلوراید و آنتی بیوتیک آموکسی سیلین به عنوان کنترل مثبت و مایع دی متیل سولفوکساید به عنوان کنترل منفی بر روی محیط کشت اختصاصی قرار داده شد، سپس پلیت ها به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور در ۳۲ درجه سانتیگراد در شرایط هوازی و بی هوازی برحسب نیاز باکتری مورد مطالعه (استریپتوکوکوس موتانس، کاندیدا آلبیکانس و لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس) قرار داده شدند. پس از آن میزان مناطق مهاری براساس میلی متر محاسبه شد (۱۱).

تعیین حداقل غلظت مهاری کنندگی (MIC) و کشندگی (MBC/MFC)

در این روش مقدار ۲۰۰ میکرولیتر از غلظت های ۵۰، ۲۵، ۱۲٫۵، ۶٫۲۵، ۳٫۱۲۵ و ۱٫۵۶۲ میلی گرم در میلی لیتر هر یک از عصاره های تهیه شده در محیط کشت اختصاصی براث هر میکروارگانیسم به خانه های یک پلیت ۹۶ خانه منتقل شد. سپس از سوسپانسیون میکروبی (نیم مک فارلند) به میزان ۲۰ میکرولیتر به هر یک از خانه ها اضافه گردید. به عنوان کنترل مثبت، در تعدادی از خانه های پلیت، ۱۵۰ میکرولیتر از محیط کشت اختصاصی، ۲۰ میکرولیتر سوسپانسیون باکتری و ۵۰ میکرولیتر دهان شویه فلوراید/آنتی بیوتیک آموکسی سیلین اضافه گردید.

شمار می روند، لاکتوباسیلوس ها و قارچ ها نیز در روند پوسیدگی افزایش می یابند. امروزه کاربرد عوامل ضد میکروبی، آنتی بیوتیک و دهان شویه های ضد میکروبی موجود در بازار علی رغم مفید بودن، عوارضی نیز در برداشته، لذا استفاده از یک داروی گیاهی که دارای اثرات ضد میکروبی بوده و عارضه نیز نداشته باشد، ضروری به نظر می رسد (۵، ۶). از جمله مهم ترین پاتوژن های قارچی دهانی کاندیدا/البیکانس عامل بیماری کاندیدیازیس دهانی را می توان نام برد، درمان این بیماری بواسطه ظهور سویه های کاندیدیایی که به عوامل ضد قارچی رایج مورد استفاده مقاوم هستند، یک مسئله ی پیچیده محسوب می گردد. لاکتوباسیلوس ها نیز باسیل های گرم مثبت منظم و بلند بوده که در شرایط بی هوازی با حداقل میزان اکسیژن رشد دارند. لاکتوباسیلوس ها به ندرت بیماری زا هستند اما در صورت بیماری زایی عفونت های نوزادان و پوسیدگی دندان را به وجود می آورند. دهان شویه های ضد میکروبی با تاثیر بر روی طیف وسیعی از میکروب ها از تشکیل پلاک و التهاب لثه جلوگیری می نمایند. از پرکاربردترین دهان شویه ها می توان به کلروهگزیدین اشاره نمود که مهم ترین عارضه ی آن ایجاد تغییر رنگ دندان، اختلال در حس ذائقه، مزه ی تلخ، زمینه ساز تشکیل جرم فوق لثه ای و ... را نام برد (۳، ۷). بنابراین بسیاری از تلاش ها معطوف به استعمال ترکیباتی است که بتواند در عین ایجاد نکردن عارضه و نداشتن طعم بد، بتواند رشد میکروب های مذکور را به شدت کاهش دهند. برای این منظور، ترکیبات طبیعی که تنوع آنها بسیار هستند، کاندیده های خوبی برای مهار رشد چنین باکتری ها به شمار می روند. شاید بهترین ترکیبات در این خصوص ترکیباتی باشند که علاوه بر اثر مهار رشد باکتری و قارچ، در محل استعمال بمانند و برای مدت بیشتری با حضور خود در محل از رشد آنها محافظت کنند. در این خصوص ترکیبات طبیعی گرفته شده از موم زنبور عسل Propolis، که قوام مناسبی را دارند برای محافظت دندان ها کاندید مناسب می باشند. همچنین مسواک طبیعی با نام علمی *Salvadora persica* که ریشه و شاخه های ریز آن از قدیم برای تمیز کردن دندان ها استفاده می شده است، عملکرد خوبی در حفظ پوسیدگی دندان دارند (۸). مثال دیگر، گلبرگ گل محمدی است که به نام علمی *Rosa damascena* مشهور می باشد، اثر مهاری قوی بر روی رشد باکتری های گرم منفی را دارند که معمولاً به ندرت ترکیبات طبیعی یافت شده که اثر مهار رشد بر روی باکتری گرم منفی داشته باشند (۹، ۱۰). در این مطالعه، ما قصد داریم اثرات ضد باکتریایی عصاره های اتانولی گلبرگ گل محمدی، موم زنبور، و مسواک را بر چندین باکتری درگیر در پوسیدگی دندان (استریپتوکوکوس موتانس، کاندیدا آلبیکانس و لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس) را بررسی کنیم. برای این منظور میزان مهار رشد میکروبی آنها را با استفاده از تست های میکروبی دیسک دیفیوژن، چاهک پلیت و تعیین حداقل غلظت مهاری کنندگی و کشندگی عصاره ها ارزیابی نمودیم.

روش کار

عصاره گیری

گیاهان گل محمدی (گلبرگ) و ریشه درخت مسواک از عطاری و موم زنبور عسل از عسل فروشی معتبر تهیه و توسط کارشناس گیاه شناسی مرکز تحقیقات فرآورده های طبیعی و گیاهان دارویی مورد تایید قرار

یافته ها

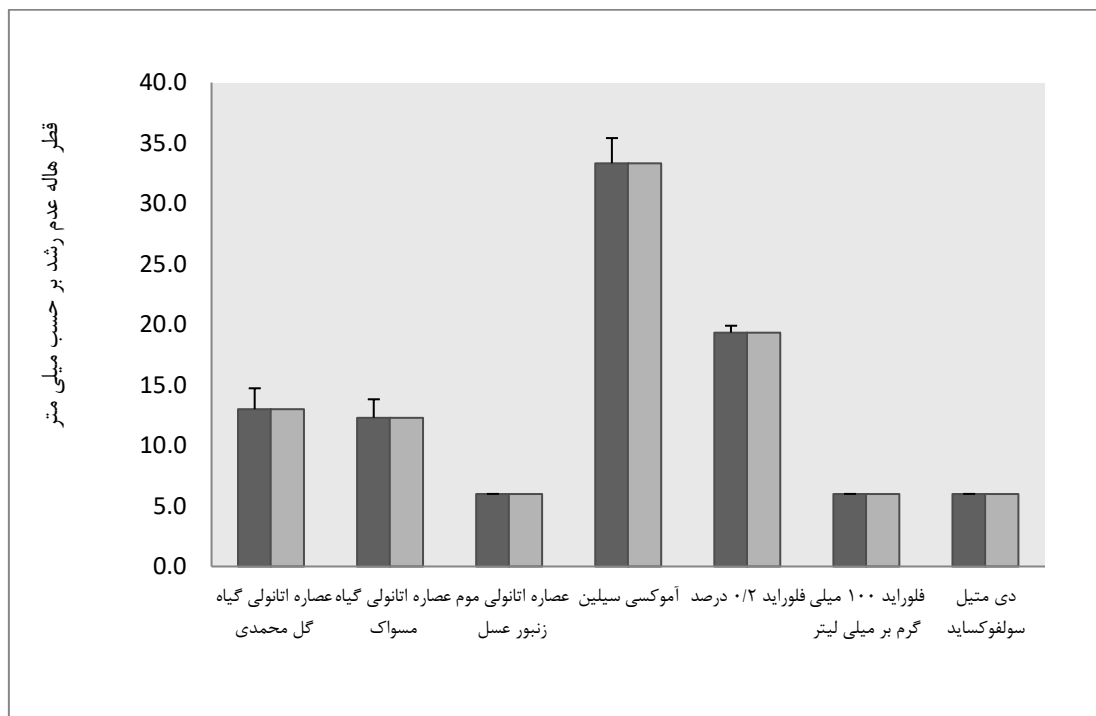
بررسی اثر عصاره اتانولی گیاه گل محمدی، مسواک و موم زنبور عسل و گروه های کنترل مثبت و منفی بر قطر هاله عدم رشد *استرپتوکوکوس موتانس*، *لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس* و *کاندیدا آلبیکانس* به روش دیسک دیفیوژن در نمودار های زیر قابل مشاهده می باشد.

بررسی آماری توسط آزمون (ANOVA) نشان داد تفاوت معنی داری بین عصاره اتانولی گیاه گل محمدی، مسواک و موم زنبور عسل با دهان شویه و آنتی بیوتیک و گروه کنترل منفی بر قطر هاله عدم رشد *استرپتوکوکوس موتانس* با روش دیسک وجود دارد ($P < 0.05$). در این روش عصاره اتانولی گیاه گل محمدی با بالاترین هاله عدم رشد (۲۳ میلی متر) بیشترین اثر ضد باکتریایی را بعد از آنتی بیوتیک آموکسی سیلین (۴۰ میلی متر) نشان داد. در این روش موم زنبور عسل هیچگونه اثر ضدباکتریایی از خود نشان نداد و اثر فلوراید ۰.۲ درصد نیز با گیاه مسواک برابری داشت (نمودار ۱).

از خانه های حاوی ۲۰۰ میکرولیتر از محیط کشت و ۲۰ میکرولیتر باکتری به عنوان کنترل منفی استفاده گردید. پلیت ۹۶ خانه به مدت ۲۴ ساعت در گرمخانه 37°C قرار داده شد. پس از این مدت به تمام خانه های هر پلیت ۵۰ میکرو لیتر از معرف تری فنیل تترازولیوم کلراید اضافه و مجدداً به مدت ۳ ساعت در گرمخانه قرار گرفت. پس از خروج از گرمخانه، در هر ردیف مربوط به غلظت های مختلف یک عصاره، اولین غلظتی که در آن رنگ قرمز تشکیل نشده باشد، به عنوان MIC در نظر گرفته شد. برای به دست آوردن مقادیر حداقل غلظت کشندگی (MBC/MFC) از کلیه خانه هایی که رنگ قرمز در آن ها تشکیل نشده بود، ۱۰ میکرو لیتر به پلیت های حاوی محیط کشت جامد منتقل و اولین غلظتی از هر عصاره که در پلیت مربوط به آن رشد مشاهده نشد به عنوان (MBC/MFC) ثبت گردید (۱۱).

آنالیز آماری

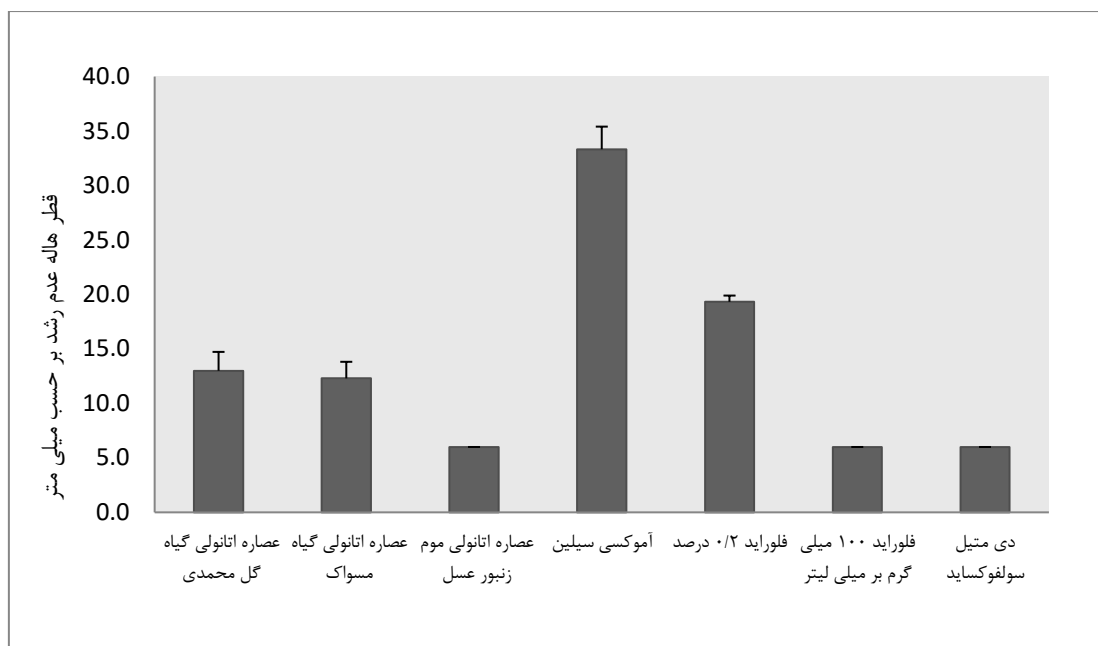
تمامی آزمایش ها با سه بار تکرار انجام شد و جهت تحلیل داده ها از شاخص های فراوانی، محاسبه میانگین، انحراف معیار و همچنین نرم افزارهای SPSS ۲۰ جهت آزمون کروسکال والیس به منظور مقایسه استفاده شد.



نمودار ۱. اثر ضد باکتریایی عصاره اتانولی گیاه گل محمدی، مسواک و موم زنبور عسل و گروه های کنترل بر قطر هاله عدم رشد باکتری *استرپتوکوکوس موتانس* به روش دیسک دیفیوژن

گونه اثر ضدباکتریایی علیه *لاکتوباسیلوس لاسیدوفیلوس* مشاهده نگردید. بررسی آماری تفاوت معنی داری را در این روش نشان می دهد ($P < 0.05$).

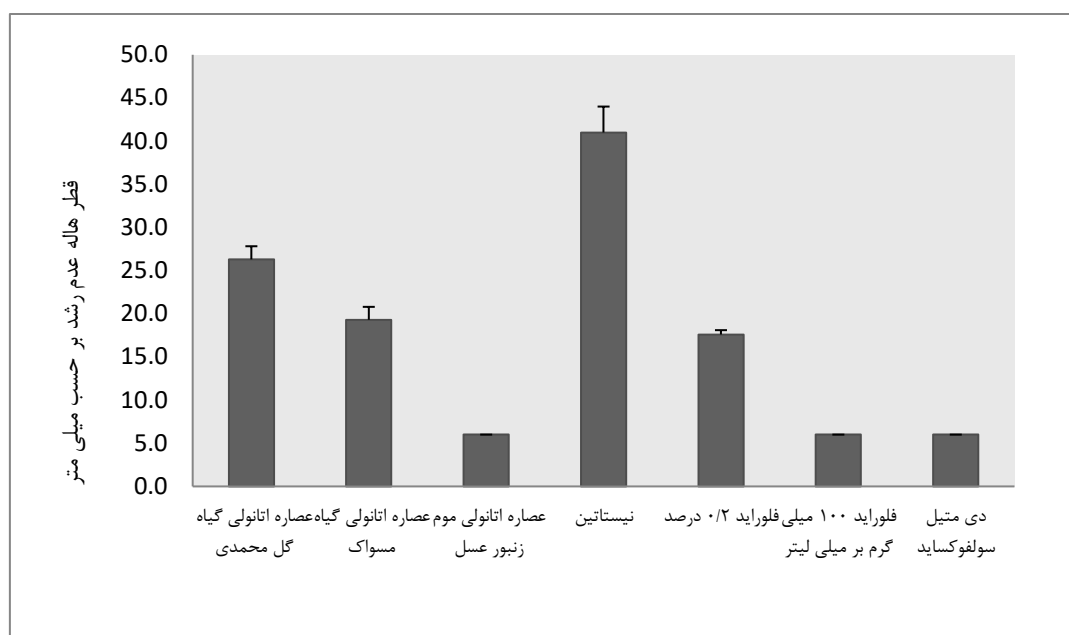
همانگونه که در در **نمودار ۲** مشاهده می گردد بعد از آموکسی سیلین و فلوراید ۰.۲ درصد تجاری، عصاره اتانولی گیاه گل محمدی بالاترین اثر ضد باکتریایی را از خود نشان داد (۱۳ میلی متر) ولی در سایر موارد مورد آزمایش (موم زنبور و فلوراید ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر) هیچ



نمودار ۲. اثر ضد باکتریایی عصاره اتانولی گیاه گل محمدی، مسواک و موم زنبور عسل و گروه های کنترل بر قطر هاله عدم رشد *لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس* به روش دیسک دیفیوژن

بررسی نمودار ۳ نشان می دهد که در اینجا تفاوت معنی داری بین موارد مورد آزمایش مشاهده می شود ($P < 0.05$) که عصاره اتانولی گل محمدی با قطر هاله ۲۶ میلی متر بعد از آنتی بیوتیک نیستاتین (۴۱ میلی متر) بالاترین اثر ضد قارچی علیه *کاندیدا/آلبیکانس* را داشته و اثر ضد باکتریایی گیاه مسواک با قطر هاله ۱۹ میلی متر از فلوراید ۰/۲ درصد (۱۷ میلی متر) بیشتر بود.

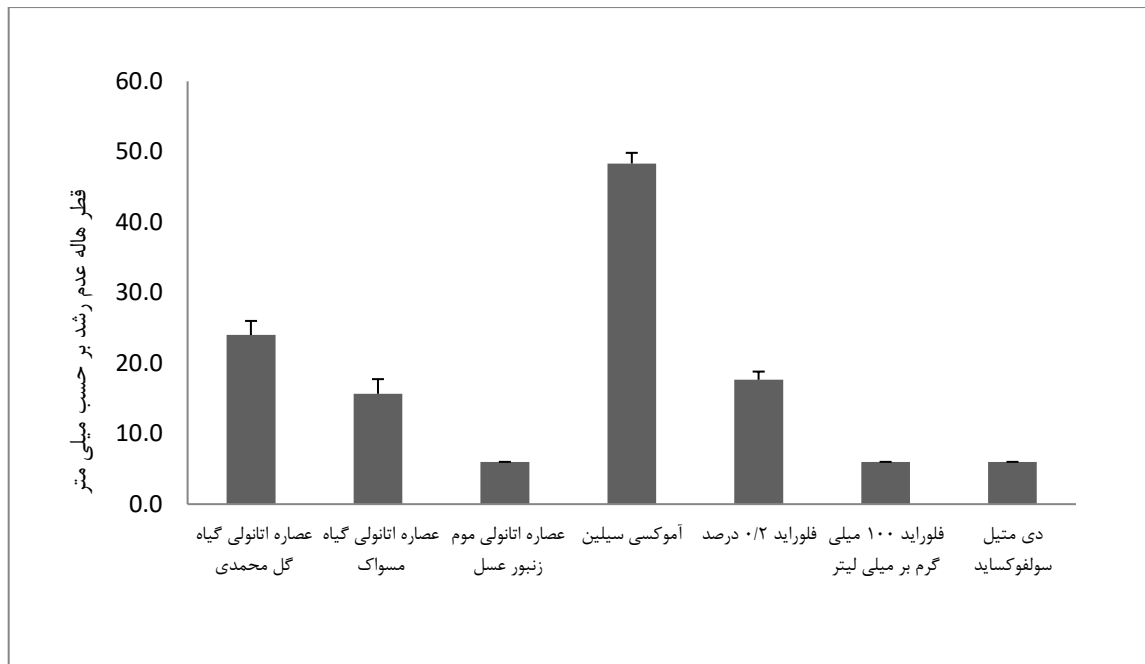
بررسی نمودار ۳ نشان می دهد که در اینجا تفاوت معنی داری بین موارد مورد آزمایش مشاهده می شود ($P < 0.05$) که عصاره اتانولی گل محمدی با قطر هاله ۲۶ میلی متر بعد از آنتی بیوتیک نیستاتین (۴۱ میلی متر) بالاترین اثر ضد قارچی علیه *کاندیدا/آلبیکانس* را داشته و اثر ضد باکتریایی گیاه مسواک با قطر هاله ۱۹ میلی متر از فلوراید ۰/۲ درصد (۱۷ میلی متر) بیشتر بود.



نمودار ۳. اثر ضد قارچی عصاره اتانولی گیاه گل محمدی، مسواک و موم زنبور عسل و گروه های کنترل بر قطر هاله عدم رشد *کاندیدا/آلبیکانس* به روش دیسک دیفیوژن

بیوتیک آموکسی سیلین (۴۸ میلی متر) را در روش چاهک پلیت نشان داده و اثر ضد باکتریایی فلوراید ۰/۲ درصد نیز تا حدودی بالاتر از عصاره گیاه مسواک مشاهده شد. موم زنبور عسل نیز هیچگونه اثر ضد باکتریایی علیه *استرپتوکوکوس موتانس* از خود نشان نداد. بررسی آماری تفاوت معنی داری را بین تمامی موارد مورد بررسی نشان داد ($P < 0.05$).

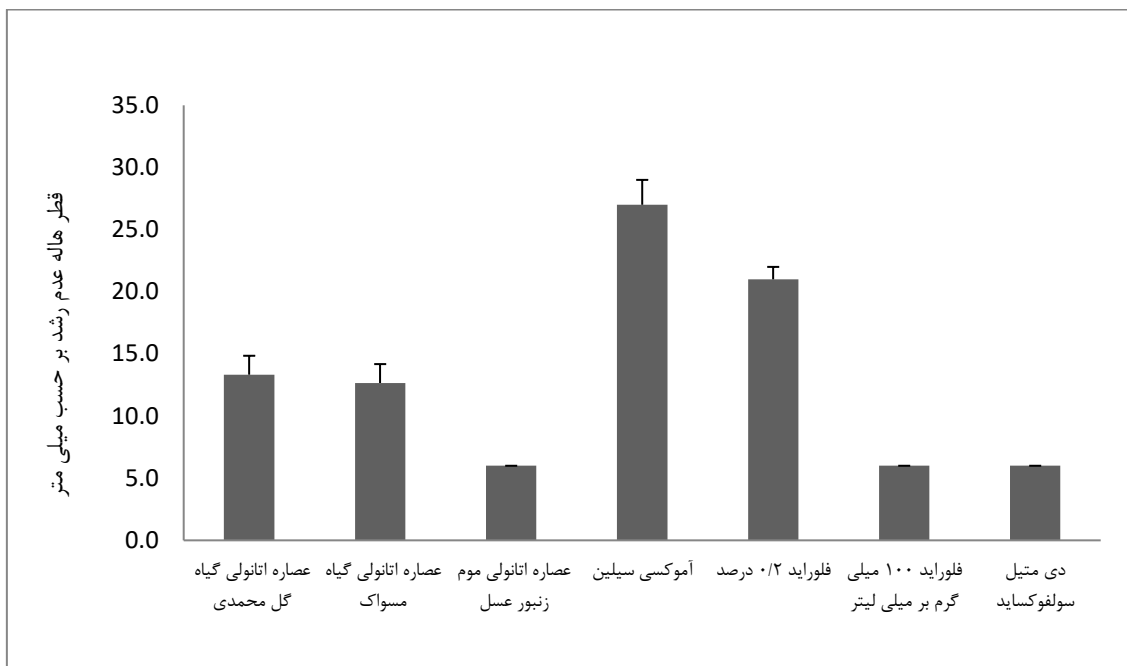
اثر ضد میکروبی عصاره اتانولی گیاه گل محمدی، مسواک و موم زنبور عسل و گروه های کنترل بر قطر هاله عدم رشد *استرپتوکوکوس موتانس*، *لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس* و *کاندیدا/آلبیکانس* به روش چاهک پلیت در نمودارهای زیر قابل مشاهده می باشد. همانگونه که در نمودار ۴ قابل مشاهده است عصاره اتانولی گل محمدی با هاله عدم رشد ۲۴ میلی متر تقریباً نصف عملکرد ضد باکتریایی آنتی



نمودار ۴. اثر ضد باکتریایی عصاره اتانولی گیاه (گل محمدی، مسواک)، موم زنبور عسل و گروه های کنترل بر قطر هاله عدم رشد/استریپتوکوکوس موتانس به روش چاهک پلیت

(۱۲ میلیمتر) تا حدودی اثر ضد باکتریایی یکسان علیه لاکتوباسیلوس/سیدوفیلوس داشته و در موم زنبور عسل نیز هیچگونه اثر مهاری مشاهده نگردید. ($P < 0.05$).

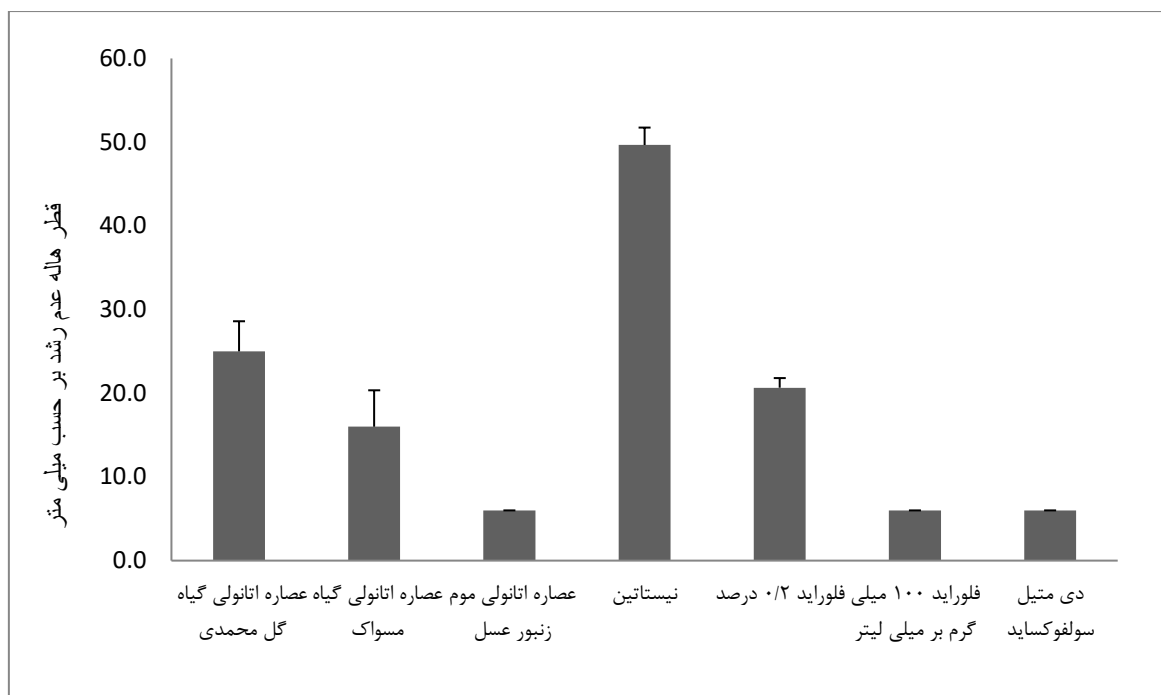
بررسی نمودار ۵ نشان می دهد که آنتی بیوتیک آموکسی سیلین و فلوراید ۰/۲ درصد به ترتیب با قطر هاله عدم رشد ۲۷ و ۲۱ میلیمتر اثرات ضد باکتریایی بالاتری نسبت به سایر عصاره ها از خود نشان دادند و در مرتبه بعد دو عصاره اتانولی گل محمدی (۱۳ میلیمتر) و مسواک



نمودار ۵. اثر ضد باکتریایی عصاره اتانولی گیاه گل محمدی، مسواک و موم زنبور عسل گروه های کنترل بر قطر هاله عدم رشد لاکتوباسیلوس/سیدوفیلوس به روش چاهک پلیت

کاندیدا/آلبیکانسی با روش چاهک وجود دارد ($P < 0.05$) و بعد از آنتی بیوتیک نیستاتین (۴۹ میلی متر)، گیاه گل محمدی (۲۵ میلی متر) هاله عدم رشد بالاترین اثر ضد قارچی را از خود نشان داده و اثر ضدقارچی فلوراید ۰/۲ درصد نیز قوی تر از گیاه مسواک مشاهده شد.

باتوجه به نتایج به دست آمده در نمودار ۶ بررسی آماری توسط آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) نشان داد تفاوت معنی داری بین عصاره اتانولی گل محمدی، گیاه مسواک و موم زنبور عسل با دهان شویه و آنتی بیوتیک و گروه کنترل منفی بر قطر هاله عدم رشد

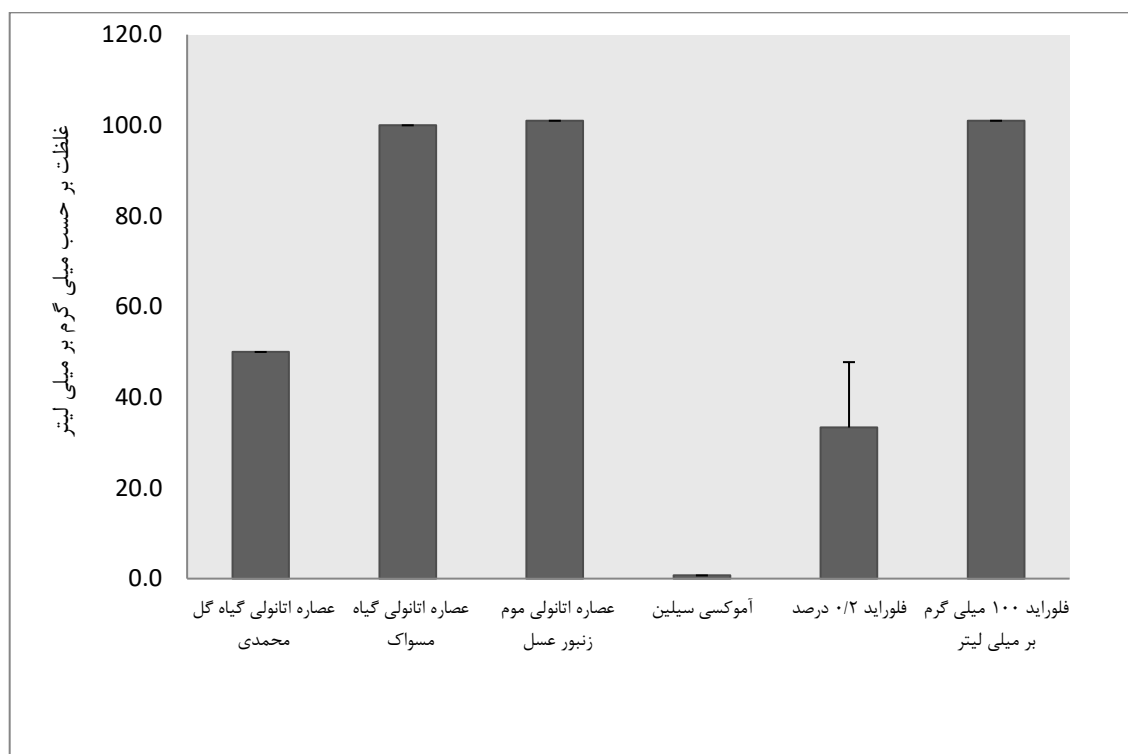


نمودار ۶. اثر ضد قارچی عصاره اتانولی گیاه (گل محمدی و مسواک)، موم زنبور عسل و گروه های کنترل بر قطر هاله عدم رشد کاندیدا/آلبیکانس به روش چاهک پلیت

موتانس در روش تعیین MIC وجود دارد ($P < 0.05$). گیاه گل محمدی با کمترین MIC نسبت به موم زنبور و گیاه مسواک، دارای بیشترین اثر بازدارندگی رشد را بر روی باکتری/استرپتوکوکوس موتانس داشته و آنتی بیوتیک آموکسی سیلین با ۰.۷۸۱ (میلی گرم بر میلی لیتر MIC) نسبت به فلوراید ۰.۲ درصد، بالاترین اثر مهارکنندگی را از خود نشان داد (نمودار ۷).

تعیین MIC عصاره اتانولی گیاه گل محمدی، مسواک، موم زنبور عسل و گروه کنترل بر میزان بازدارندگی رشد استرپتوکوکوس موتانس، لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس و کاندیدا/آلبیکانس

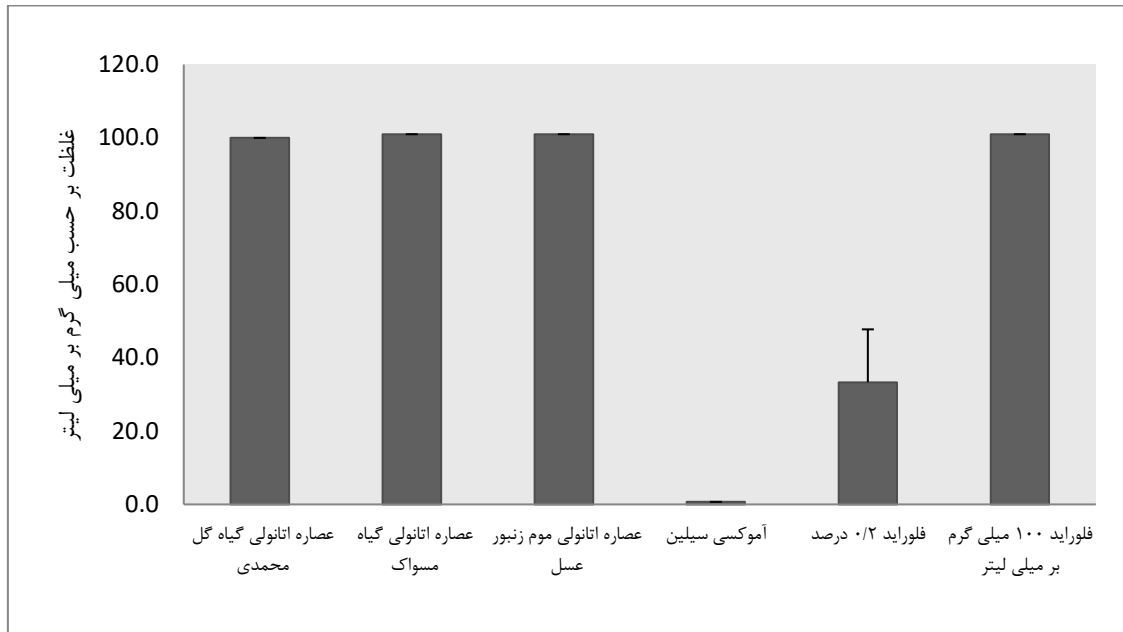
بررسی آماری توسط آزمون کروسکال والیس نشان داد تفاوت معنی داری بین موارد مورد بررسی بر میزان بازدارندگی رشد/استرپتوکوکوس



نمودار ۷. اثر بازدارندگی رشد (MIC) عصاره اتانولی گیاه گل محمدی، مسواک، موم زنبور عسل و گروه کنترل بر باکتری/استرپتوکوکوس موتانس

قرار گرفت و در بین گیاهان مورد مطالعه نیز گیاه گل محمدی با کمترین (۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر MIC) بیشترین اثر بازدارندگی را از خود نشان داد. ($P < 0.05$).

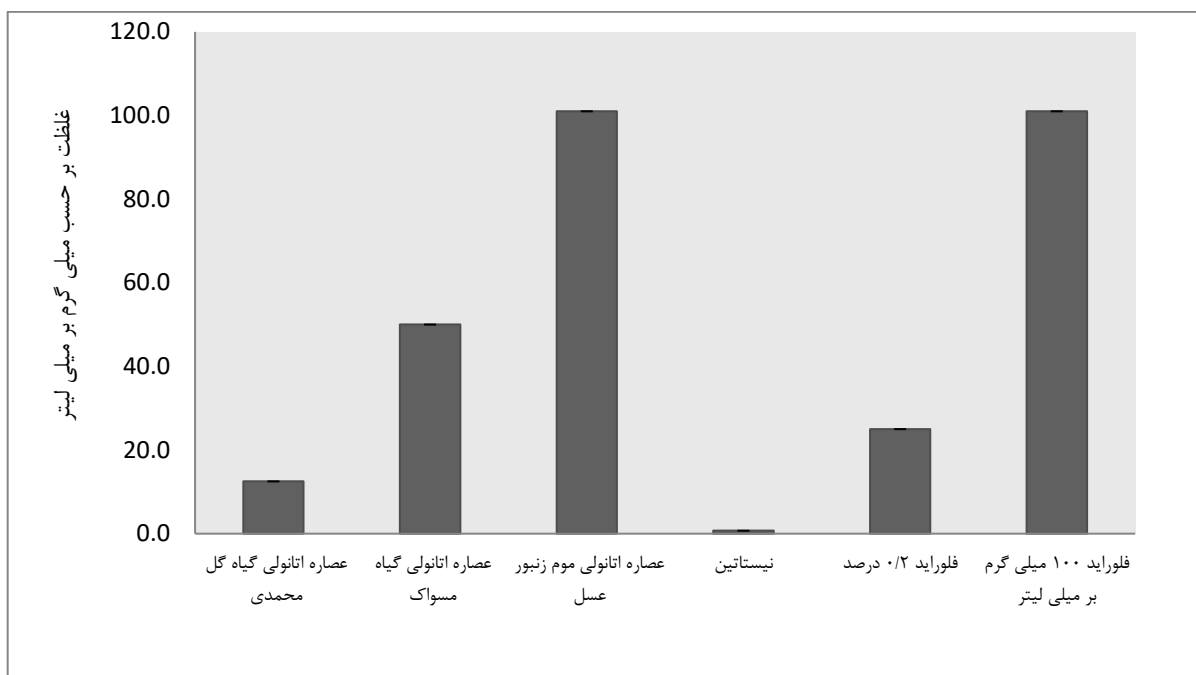
با توجه به نتایج به دست آمده از آنالیز آماری توسط آزمون کروسکال والیس و **نمودار ۸**، آموکسی سیلین با کمترین (۰,۷۸۱ میلی گرم بر میلی لیتر MIC) بیشترین اثر مهار کنندگی رشد را بر روی باکتری *لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس* داشته و فلوراید ۰,۲ درصد در مرتبه بعد



نمودار ۸. اثر بازدارندگی رشد (MIC) عصاره اتانولی گیاه گل محمدی، مسواک، موم زنبور عسل و گروه کنترل بر باکتری *لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس*

موم زنبور عسل نیز همانند فلوراید ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر هیچگونه اثر بازدارندگی قارچی از خود بر روی کاندیدا آلبیکانس نشان نداد ($P < 0.05$).

نمودار ۹ نشان می دهد که آنتی بیوتیک نیستاتین با کمترین (۰,۷۸۱ میلی گرم بر میلی لیتر MIC) بالاترین اثر مهار کنندگی رشد را بر روی قارچ *کاندیدا آلبیکانس* داشته و گیاه گل محمدی در مرتبه دوم بازدارندگی رشد با (۱۲,۵ میلی گرم بر میلی لیتر MIC) قرار گرفت.



نمودار ۹. اثر بازدارندگی رشد (MIC) عصاره اتانولی گیاه گل محمدی، مسواک، موم زنبور عسل و گروه کنترل بر قارچ *کاندیدا آلبیکانس*

تعیین MBC عصاره اتانولی گیاه گل محمدی، مسواک و موم زنبور عسل و گروه کنترل بر میزان بازدارندگی رشد استرپتوکوکوس موتانس، لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس و کاندیدا آلبیکانس

بررسی آماری توسط آزمون کروسکال والیس نشان داد تفاوت معنی داری بین عصاره اتانولی گیاه گل محمدی، گیاه مسواک و موم زنبور عسل با دهان شویه و آنتی بیوتیک و گروه کنترل بر میزان حذف باکتری استرپتوکوکوس موتانس، لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس و قارچ کاندیدا آلبیکانس در تعیین MBC وجود دارد ($P < 0.05$).

در تعیین حداقل غلظت کشندگی (MBC) موارد مورد بررسی بر حذف باکتری استرپتوکوکوس موتانس، آموکسی سیلین با (MIC ۰,۷۸۱ میلی گرم بر میلی لیتر MBC) قویترین ماده در حذف این باکتری شناخته شد و گیاه گل محمدی، مسواک و موم زنبور و فلوراید با (MIC ۱۰۰ > میلی گرم بر میلی لیتر) نشان دادند که در غلظت های بالاتر از غلظت مورد آزمایش ما (۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر) ممکن است قادر به حذف این باکتری باشند.

گیاه گل محمدی با (MIC ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر) بعد از آموکسی سیلین با (MIC ۰,۷۸۱ میلی گرم بر میلی لیتر) بیشترین اثر کشندگی را بر روی باکتری لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس داشته و MIC برای گیاه مسواک و موم زنبور عسل نیز یکسان مشاهده شد (< 100 میلی گرم بر میلی لیتر MIC).

در این بخش تمامی گیاهان مسواک، گل محمدی و موم زنبور عسل و همچنین فلوراید ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر با MFC یکسان (< 100 میلی گرم بر میلی لیتر) مشاهده شده که برای حذف قارچ کاندیدا آلبیکانس نیاز به غلظت های بالاتر دارند و نیستاتین نیز در اینجا با کمترین (۰,۷۸۱ میلی گرم بر میلی لیتر MFC) بالاترین اثر کشندگی قارچی را از خود نشان داد.

بحث

استفاده از فرآورده های طبیعی به ویژه در طی سال های اخیر رو به افزایش بوده و مهمترین علل آن، اثبات اثرات مخرب و جانبی داروهای شیمیایی می باشد. در سال های اخیر تحقیقات بسیار گسترده ای بر روی گونه های ویژه ای از این گیاهان که دارای اثرات مناسبی بر روی بسیاری از بیماری های بشر دارند، صورت گرفته است (۱۲، ۱۳).

در تحقیق بخش آبادی و همکاران در سال ۱۳۹۴ اثر ضد میکروبی عصاره های اتانولی گل محمدی در برابر باکتری گرم منفی/اشریشیاکلی مورد بررسی قرار گرفت. در این بررسی عصاره گیری به روش خیساندن انجام شده و اثر ضد میکروبی عصاره اتانولی گل محمدی به روش انتشار در آگار بررسی شد و حداقل غلظت مهارکنندگی از روش رقت لوله ای تعیین گردید. نتایج نشان داد که عصاره اتانولی گل محمدی اثر ضد میکروبی قابل توجهی در برابر باکتری/اشریشیاکلی دارد و حداقل غلظت مهارکنندگی و قطر هاله به ترتیب ۲۵mg/ml و ۱۴ mm هاله برای عصاره اتانولی گل محمدی بود. در این تحقیق ترکیب عصاره اتانولی آلوئه ورا با گل محمدی نیز

بررسی شد که نتایج نشان داد که ترکیب عصاره اتانولی گل محمدی و آلوئه ورا باعث کاهش خاصیت ضد میکروبی این عصاره ها گردید (۱۴). در مطالعه ما کار بر روی قارچ و باکتری های گرم مثبت صورت گرفت که این گیاه اثر ضد میکروبی قابل توجهی در مهار رشد پاتوژن های دهانی (استرپتوکوکوس موتانس، لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس و کاندیدا آلبیکانس) داشت. در مطالعه ای Shokouhinejad در سال ۲۰۱۰ اثرات ضد میکروبی عصاره اتانولی برگ گل محمدی بر روی پاتوژن های دهان و لثه و حداقل غلظت مهار کنندگی (MIC) این عصاره در مقایسه با هیپوکلرید سدیم و کلرهگزیدین مورد بررسی قرار گرفت و گزارش گردید که عصاره ۲٪ گیاه و محلول ۲٪ کلرهگزیدین اثرات کشندگی بیشتری نسبت به محلول ۵/۲۵٪ هیپوکلرید سدیم بر روی پاتوژن های دهانی از خود نشان دادند (۱۵).

در بررسی ما دهان شویه فلوراید مورد مطالعه قرار گرفت که اثر ضد میکروبی عصاره اتانولی گیاه گل محمدی در برخی موارد بیشتر و حتی برابر با این دهان شویه ثبت گردید. در مطالعه تجربی عطایی و همکاران در سال ۲۰۱۶، اثر ضد میکروبی پنج نوع گلاب صنعتی استاندارد موجود در بازار با غلظت های مختلف و عصاره آبی و روغن گل سرخ بر روی باکتری های استافیلوکوکوس اورئوس، انتروکوکوس فکالیس، اشریشیاکلی و پseudomonas آئروژینوزا و مخمر کاندیدا آلبیکانس، به روش برات میکرودايلوشن بررسی شد.

نتایج نشان داد هیچکدام از غلظت های گلاب، رشد هیچ یک از میکرو ارگانیسم های مورد مطالعه را مهار نکرده و عصاره گل سرخ و روغن گل سرخ، هیچ کدام اثر مهاری بر روی pseudomonas آئروژینوزا نداشته و حداقل غلظت مهاری عصاره گل سرخ در استافیلوکوکوس اورئوس ۸mg/ml، اشریشیاکلی و انتروکوکوس فکالیس ۶mg/ml و کاندیدا ۴mg/ml به دست آمد؛ همچنین حداقل غلظت مهاری روغن گل سرخ نیز در استافیلوکوکوس اورئوس و اشریشیاکلی ۱۰ μl/ml، انتروکوکوس فکالیس ۵ μl/ml و کاندیدا ۱ μl/ml به دست آمد (۱۶).

در مطالعه ما عصاره اتانولی گیاه گل محمدی MIC معادل (۱۲,۵ میلی گرم بر میلی لیتر) بر روی کاندیدا آلبیکانس داشت که در مقایسه با این تحقیق در غلظت بالاتر باعث مهار این قارچ گردیده است.

در مطالعه ای در اردن در سال ۲۰۱۰ بر روی برخی از داروهای گیاهی استفاده شده در این کشور، اثرات ضد میکروبی عصاره اتانولی، متانولی، آبی، بوتان لیوان هگزانی این گیاهان (از جمله عصاره گل سرخ)، به روش میکرو دایلووشن بر روی استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین، باسیلوس سرئوس، اشریشیاکلی، سودوموناس آئروژینوزا، سالمونلا تیفی، کاندیدا آلبیکانس و اسپریژیلوس نیجر بررسی شد. این مطالعه نشان داد، بیشترین اثر مهاری مربوط به عصاره بوتانولی گل سرخ بر ضد میکرو ارگانیسم های سالمونلا تیفی و باسیلوس سرئوس و همچنین حداقل غلظت مهاری عصاره آبی گل سرخ بر ضد آلبیکانس و حداقل غلظت مهاری عصاره بوتانولی و آبی گل سرخ بر ضد استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین گزارش گردیده است (۱۷).

در مطالعه صادقی و همکاران در سال ۲۰۱۱ اثرات ضد باکتریایی دهان شویه های گیاهی پرسیکا (عصاره گیاه سالوادور پرسیکا، نعنا و

گیاه بعد از گیاه گل محمدی قادر به حذف پاتوژن های دهانی مشاهده گردید.

Almas و Elvin-lewis در مطالعات خود بیان نمودند که آنتی بیوتیک، فلوراید و بنزیلوس تیوسیانات که به طور طبیعی در *سالودورا* پرسیکا وجود دارد به عنوان مهارکننده رشد باکتری و تولیدات اسیدی آنها عمل می کند (۲۳، ۲۴).

در تحقیق خسروی در سال ۲۰۱۶، اثرات ضدباکتریایی عصاره الکلی بره موم، بر روی باکتری های *استافیلوکوکوس اورئوس*، *سودوموناس آئروژینوزا* و *باسیلوس سرئوس* به روش دیسک کاغذی جهت تعیین قطر هاله عدم رشد و رقت سازی در لوله تعیین حداقل غلظت ممانعت کنندگی و حداقل غلظت کشندگی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که *استافیلوکوکوس اورئوس*، بیشترین حساسیت و *سودوموناس آئروژینوزا* بیشترین مقاومت را به عصاره الکلی بره موم نشان داد. عصاره الکلی بره موم بر روی باکتری های *استافیلوکوکوس اورئوس*، *باسیلوس سرئوس* و *سودوموناس آئروژینوزا* نه تنها خاصیت بازدارندگی بلکه خاصیت ضدباکتریایی نیز داشت (۲۵).

ما در این بررسی به جهت حذف آلودگی میکروبی موم زنبور عسل از موم زنبور صنعتی استفاده نمودیم که هیچ گونه اثر ضد میکروبی از خود نشان نداد. کلوندی و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی خواص ضد میکروبی عصاره های الکلی و روغنی پروپولیس تولید شده در استان کردستان روی باکتری های *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس*، *استرپتوکوکوس موتانس* و *انتروباکتر آئروژنز* پرداختند. پس از جمع آوری پروپولیس از مناطق مختلف استان کردستان و تهیه عصاره های الکلی و روغنی حداقل غلظت مهار کنندگی و حداقل غلظت کشندگی روی سه سویه باکتری با استفاده از روش رقیق سازی در محیط مایع تعیین شد. میانگین قطر هاله عدم رشد عصاره الکلی (حلال اتانول 96 درجه و دی متیل سولفوکساید) بصورت معنی داری بیشتر از عصاره روغنی بود. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که پروپولیس اثرات ضد میکروبی قابل توجهی داشته لذا می توان پروپولیس را در صنایع داروسازی و غذایی به کار گرفت (۲۶).

Wojtyczka و همکاران در سال ۲۰۱۳ روی فعالیت ضد میکروبی عصاره الکلی پروپولیس لهستان علیه تشکیل بیوفیلم در شرایط آزمایشگاهی تحقیقاتی را انجام دادند.

نتایج نشان داد که عصاره الکلی پروپولیس درجات مختلفی از فعالیت در برابر *استافیلوکوک* های کوآگولاز منفی را نشان می دهد. آنها همچنین دریافتند که فعالیت های ضد میکروبی عصاره الکلی پروپولیس در برابر *استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس* به صورت کاهش رشد باکتری و کاهش توانایی تشکیل بیوفیلم نمایان می شود (۲۷).

استپانویک و همکاران در سال 2003، با هدف بررسی خواص ضد میکروبی 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 ضد میکروبی را در برابر گرم مثبت ها، گرم منفی ها و مخمرها نشان می دهد. در واقع گرم مثبت ها بیشترین واکنش و حساسیت را نسبت به پروپولیس نشان می دهند و گرم منفی ها کمترین حساسیت را دارند. با روش انتشار آگار MIC را اندازه گیری کردند که برای باکتری های

بومادران) و ماتریکا (شیره گیاه بابونه) با کلرگزیدین ۰.۲ درصد بررسی نمودند از روش دیسک دیفیوژن برای اندازه گیری هاله عدم رشد دهان شویه های مورد مطالعه بر باکتری های *استرپتوکوکوس (موتانس)*، *سانگونیس*، *سالیواریس*، *سوبرینوس*، *کلبسیلا پنومونیه*، *اشرشیاکلی*، *سودوموناس آئروژینوزا*، استفاده گردید.

نتایج نشان داد دهان شویه کلرگزیدین ۰.۲ درصد به طور معنی داری نسبت به دهان شویه های گیاهی پرسیکا و ماتریکا قطر هاله عدم رشد بزرگتری ایجاد نمود، پرسیکا به جز بر *کلبسیلا پنومونیه* نتوانست مانع رشد باکتری های مورد مطالعه شود. لذا دهان شویه های گیاهی دارای قدرت کمتری نسبت به کلرگزیدین در ممانعت از رشد باکتری های دهان می باشند (۱۸).

در مطالعه ما نیز دهان شویه فلوراید از عصاره اتانولی گیاه مسواک (*Salvadora persica*) در تمامی تست ها اثر ضد میکروبی بالاتری از خود نشان داد. ترکیبات مختلفی از گل ها، گلبرگ ها و میوه های گل محمدی شامل ترپن ها، گلیکوزیدها، فلاونوئیدها و آنتوسیانین ها جدا شده است. این گیاه، همچنین حاوی کربوکسیلیک اسید، میرسن، ویتامین کامپفرول و کوئرستین می باشد. خواص دارویی خانواده رزاسه عمدتاً به فراوانی ترکیبات فنولی آنها نسبت داده می شود. ترکیبات فنولی خواص دارویی زیادی مثل آنتی اکسیدان، از بین برنده رادیکال های آزاد، ضد التهاب، ضد جهش و ضد افسردگی را دارند (۱۹).

در مطالعه ای که Hanan Balto در سال ۲۰۱۷ تحت عنوان اثر گذاری عصاره های *Salvadora persica* علیه پاتوژن های معروف دهانی منتشر شد، MIC و MBC عصاره های مختلف در زمان های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۲۴ ساعت با استفاده از روش چاهک در مقایسه با گروه کنترل مثبت کلرگزیدین ۰.۲٪ اندازه گیری شد، مشاهده گردید که عصاره متانولی در غلظت های ۸ mg/ml و عصاره هگزانی در غلظت ۴ mg/ml می توانند تمامی پاتوژن های دهانی مورد مطالعه از جمله *استرپتوکوکوس موتانس* را از بین ببرند و در این عمل نسبت به کلرگزیدین بهتر باشند (۲۰).

ما در تحقیق خود به بررسی اثر ضد باکتریایی و ضد قارچی عصاره اتانولی گیاه مسواک پرداختیم که نتایج نشان داد این گیاه اثر قابل ملاحظه ای در حذف پاتوژن های دهانی در مقایسه با دهان شویه فلوراید ۰.۲ درصد ندارد. Al-Otaibi و همکاران (۲۰۰۴) در مطالعه خود اثرات مسواک طبیعی و مسواک معمولی را بر روی میکرو فلورای پلاک ساب جینجیوال در عربستان سعودی مقایسه کردند. نمونه گیری پلاک انجام شد و نتیجه گرفتند مسواک طبیعی و معمولی تأثیری مشابه بر سطوح میکروبی زیر لثه ای داشته اما استفاده از مسواک طبیعی به طور معنی داری مقدار *Actionomycete mcomitans* را در جرم و پلاک زیر لثه ای کاهش داده بود (۲۱).

Almas و L-Zeid در سال ۲۰۰۴ در مطالعه خود فعالیت ضد میکروبی سالوادورا پرسیکا را به خصوص روی *استرپتوکوک موتانس* و *لاکتوباسیل* در محیط *Invivo* ارزیابی کرد. و نتایج کاهش قابل توجه *استرپتوکوکوس موتانس* را در تمام گروه ها نشان داد. پس از مقایسه گروه ها کاهش *استرپتوکوک موتانس* توسط مسواک طبیعی به طور معنی داری خیلی بیشتر از گروه مسواک معمولی بود ولی تفاوت معنی داری در کاهش *لاکتوباسیل* مشاهده نشد (۲۲). در مطالعه ما نیز این

گرفت. در این بررسی موم زنبور عسل نیز هیچ گونه اثر ضد میکروبی در تمامی تست های انجام شده از خود نشان نداده و در میان تمامی موارد بررسی شده گیاه گل محمدی با کمترین MIC بیشترین اثر مهارکنندگی رشد را بعد از آنتی بیوتیک های مورد استفاده (نیستاتین و آموکسی سیلین) و فلوراید ۰.۲ درصد داشته و غلظت لازم عصاره اتانولی گیاه گل محمدی (MBC) برای حذف تمامی باکتری ها و قارچ تست شده در این بررسی بیشتر از ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر برآورد شد.

محدودیت، مشکلات و پیشنهاد

عدم دسترسی و هزینه بر بودن تهیه باکتری های پاتوژن دهانی کار در زمینه سویه های بی هوازی را با مشکل مواجه ساخته بود. لذا کار بر روی سایر پاتوژن های دهانی و عصاره گیری با سایر حلال های قطبی و غیر قطبی در مطالعات آینده پیشنهاد می گردد.

سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی بخاطر تصویب این طرح با کد پژوهشی ۱۳۱۰/پ/۹۸، کد اخلاق IR.NKUMS.REC.1398.108 و تأمین منابع مالی توسط این معاونت و همچنین از مرکز تحقیقات فرآورده های طبیعی و گیاهان دارویی که ما را در اجرای این طرح یاری نمودند تشکر و قدردانی می نمایند.

References

- Mohsenipour Z, Hassanshahian M. Antibacterial Activity of Euphorbia hebecarpa Alcoholic Extracts Against Six Human Pathogenic Bacteria in Planktonic and Biofilm Forms. *Jundishapur J Microbiol.* 2016;9(6):e34701. doi: 10.5812/jjm.34701 pmid: 27635214
- Tahifattahi F, Moravej-Salehi E, Taheri M, Mahboubi A, Kamalinejad M. Antibacterial Effect of Hydroalcoholic Extract of Punica granatum Linn. Petal on Common Oral Microorganisms. *Int J Biomater.* 2016;2016:8098943. doi: 10.1155/2016/8098943 pmid: 26884763
- Kurita-Ochiai T, Jia R, Cai Y, Yamaguchi Y, Yamamoto M. Periodontal Disease-Induced Atherosclerosis and Oxidative Stress. *Antioxidants (Basel).* 2015;4(3):577-590. doi: 10.3390/antiox4030577 pmid: 26783845
- Loesche WJ. Role of Streptococcus mutans in human dental decay. *Microbiol Rev.* 1986;50(4):353-380. doi: 10.1128/mr.50.4.353-380.1986 pmid: 3540569
- Aas JA, Griffen AL, Dardis SR, Lee AM, Olsen I, Dewhirst FE, et al. Bacteria of dental caries in primary and permanent teeth in children and young adults. *J Clin Microbiol.* 2008;46(4):1407-1417. doi: 10.1128/JCM.01410-07 pmid: 18216213
- Limsong J, Benjavongkulchai E, Kuvatanasuchati J. Inhibitory effect of some herbal extracts on adherence of Streptococcus mutans. *J Ethnopharmacol.* 2004;92(2-3):281-289. doi: 10.1016/j.jep.2004.03.008 pmid: 15138013
- Kwan SY, Petersen PE, Pine CM, Borutta A. Health-promoting schools: an opportunity for oral health promotion. *Bull World Health Organ.* 2005;83(9):677-685.
- Wassel MO, Khatat MA. Antibacterial activity against Streptococcus mutans and inhibition of bacterial induced enamel demineralization of propolis, miswak, and chitosan nanoparticles based dental varnishes. *J Adv Res.* 2017;8(4):387-392. doi: 10.1016/j.jare.2017.05.006 pmid: 28560054
- Ozkan G. Note: Antioxidant and antibacterial activities of Rosa damascena flower extracts. *Food Sci Technol Int.* 2004;10(4):277-281. doi: 10.1177/1082013204045882
- Basim EH. Basim, Antibacterial activity of Rosa damascena essential oil. *Fitoterapia.* 2003;74(4):394-396. doi: 10.1016/S0367-326X(03)00044-3
- Zarghami Moghaddam P, Mohammadi A, Feyzi P, Alesheikh P. In vitro antioxidant and antibacterial activity of various extracts from exocarps and endocarps of walnut. *Pak J Pharm Sci.* 2017;30(5):1725-1731.
- Magaji MG, Anuka JA, Abdu-Aguye I, Yaro AH, Hussaini IM. Preliminary studies on anti-inflammatory and analgesic activities of Securinegaviroa (Euphorbiaceae) in experimental animal models. *J Med Plant Res.* 2008;2:39-44.
- Huang ZR, Lin YK, Fang JY. Biological and pharmacological activities of squalene and related compounds: potential uses in cosmetic dermatology. *Molecules.* 2009;14(1):540-554. doi: 10.3390/molecules14010540 pmid: 19169201
- Comparison of the Antibacterial Effect of Rosa Damascena and Aloe vera Extracts on E.coli. Neda Bakhshabadi, Reza Besharati, Hamze Ali Tahmasebi. *J Knowledge Health.* 2015;10(4):1-4.
- Shokouhinejad N, Emaneini M, Aligholi M, Jabalameli F. Antimicrobial effect of Rosa damascena extract on selected endodontic pathogens. *J California Dental Associat.* 2010;38(2):123-128.
- AtaeeBojd MS, Hanafi Bojd R, Ghannadkafi M, Namaei MH. Evaluation of antimicrobial effects of five different brands of synthetic Rosa damascene water and its aqueous extract in comparison with its oil. *J Birjand Univ Med Sci.* 2014;21(3):292-299.
- Adwan G, Mhanna M. Synergistic effects of plant extracts and antibiotics on Staphylococcus aureus strains isolated from clinical specimens. *Middle East J Sci Res.* 2008;3(3):134-139.
- Sadeghi M, Bahramabadi R, Assar S. Antibacterial Effects of Persica and Matrica Herbal Mouthwashes on Common Oral Microorganisms: An In Vitro Study. *J Mash Dent Sch.* 2011;35(2):107-114.
- Boskabady MH, Shafei MN, Saberi Z, Amini S. Pharmacological effects of rosadamsceana. *Iran J Basic Med Sci.* 2011;14:295-307.

گرم مثبت در محدوده 0.078 % - 1.25 % و برای باکتری های گرم منفی در محدوده 1.25 % - 5% و برای مخمرها 0/16 % - 1.25 % - % < به دست آمد (۲۸).

در مطالعه ما موم زنبور هیچ گونه اثر ضد میکروبی نداشته و MIC آن برای تمامی پاتوژن های دهانی < ۱۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر ثبت شد. فلاونوئیدها بخش اعظم قسمت رزینی پروپولیس را تشکیل می دهند و بیشتر خواص آنتی اکسیدانی، ضدباکتریایی، ضدویروسی، ضدقارچی، ضدسرطانی و ضدالتهای پروپولیس به آنها نسبت داده می شود (۲۹).

نتیجه گیری

آنالیز یافته ها نشان داد در تمامی موارد آنتی بیوتیک نیستاتین و آموکسی سیلین نسبت به گیاهان مورد مطالعه اثر ضد میکروبی بالاتری داشته و عصاره اتانولی گل محمدی از بین گیاه مورد بررسی (گل محمدی، مسواک) و موم زنبور عسل قطر هاله عدم رشد بیشتری در روش دیسک و چاهک بر روی باکتری ها و قارچ مورد مطالعه از خود نشان داد و اثر ضد قارچی آن نسبت به ضد باکتریایی آن بیشتر ثبت گردید و این عصاره بر روی باکتری/استرپتوکوکوس موناس اثر مهاری قوی تری نسبت به لاکتوباسیلوس/اسیدوفیلوس داشت. مقایسه نتایج نشان داد که اثر ضد میکروبی عصاره اتانولی گیاه گل محمدی در برخی موارد با اثر مهاری فلوراید ۰.۲ درصد تا حدودی برابری داشته است و اثر ضد میکروبی گیاه مسواک در مرتبه بعد از گیاه گل محمدی قرار

20. Balto H, Al-Sanie I, Al-Beshri S, Aldrees A. Effectiveness of *Salvadora persica* extracts against common oral pathogens. *Saudi Dent J*. 2017;**29**(1):1-6. doi: 10.1016/j.sdentj.2016.11.001 pmid: 28270703
21. Al-Otaibi M, Al-Harthy M, Gustafsson A, Johansson A, Claesson R, Angmar-Mansson B. Subgingival plaque microbiota in Saudi Arabians after use of miswak chewing stick and toothbrush. *J Clin Periodontol*. 2004;**31**(12):1048-1053. doi: 10.1111/j.1600-051X.2004.00618.x pmid: 15560804
22. Almas K, AL-Zeid Z. The immediate antimicrobial effect of a toothbrush and miswak on cariogenic bacteria: a clinical study. *J Contemp Dent Pract*. 2004;**5**(1):105-114. doi: 10.5005/jcdp-5-1-105
23. Almas Kh. The Antimicrobial effects of Extracts of *Azadirachta Indica* and *Salvadora Persica* chewing sticks. *Indian Journal Dent Res*. 1999;**10**:231-238.
24. Elvin - Lewis M. The antibiotic and healing potential of plants used for teeth cleaning in the anthropology of Medicine. 1983 Edited by L Ramanucei - Ross and L- Tancredi USA:201 - 220.
25. Khosravi N, Darvishi S, Davari K. Antimicrobial activity of aqueous and alcoholic extracts of Kurdistan propolis on *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* and *Pseudomonas aeruginosa*. *SJKU*. 2016;**20**(6):97-106.
26. Kalvandi R, Darvishi S, Davari K. Evaluation of antibacterial properties of ethanol and oil extracts of propolis in Kurdistan Province, on *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans* and *Enterobacter aerogenes*. *SJKU*. 2016;**21**(2):85-93.
27. Wojtyczka RD, Kępa M, Idzik D, Kubina R, Kabała-Dzik A, Dziedzic A, et al. In vitro antimicrobial activity of ethanolic extract of Polish propolis against biofilm forming *Staphylococcus epidermidis* strains. *Evidence Based Complementary Alternative Med*. 2013(11):8-1. doi: 10.1155/2013/590703 pmid: 23662143
28. Stepanovic S, Antic N, Dakic I, Svabic-Vlahovic M. In vitro antimicrobial activity of propolis and synergism between propolis and antimicrobial drugs. *Microbiol Res*. 2003;**158**(4):353-357. doi: 10.1078/0944-5013-00215 pmid: 14717457
29. Fernandes Junior A, Balestrin EC, Betoni JE, Orsi Rde O, da Cunha Mde L, Montelli AC. Propolis: anti-*Staphylococcus aureus* activity and synergism with antimicrobial drugs. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2005;**100**(5):563-566. doi: 10.1590/s0074-02762005000500018 pmid: 16184236