Journal of Ilam University of Medical Sciences

P-ISSN: 1563-4728
E-ISSN: 2588-3135

Evaluation of the antimicrobial effects of chlorhexidine mouthwash and ethanolic extract of the medicinal plant Golpar (*Heracleum persicum*) against oral pathogens (*Streptococcus mutans* and *Candida albicans*)

Parstoo Zarghami Moghaddam [1], Farzaneh Shakeri [1,2*], Sina Khansharifan [3], Nassim Razavi [3], Hassan Saadati [4], Negar Rajabiyan [3]

[1] Natural Products and Medicinal Plants Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran
[2] Dept of Physiology and Pharmacology, School of Medicine, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran
[3] Faculty of Dentistry, North Khorasan University of medical sciences, Bojnurd, Iran
[4] Addiction and Behavioral Sciences Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

Article Info

Article type:
Research article

Article History:
Received: Oct. 27, 2025
Received in revised form: Dec. 01, 2025
Accepted: Dec. 23, 2025
Published Online: Jan. 28, 2026

**** Correspondence to:***
Farzaneh Shakeri
Natural Products and Medicinal Plants Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

Email:
f_1366_sh@yahoo.com

A B S T R A C T

Introduction: Biofilms, as microbial aggregates, possess specific characteristics such as high resistance to pharmacological treatments. These microbial structures are recognized as key factors in the development of oral infections and dental problems. Consequently, determining optimal concentrations of effective compounds in reducing biofilm formation is of particular importance.

Materials & Methods: This study was designed to investigate the effects of various concentrations of chlorhexidine mouthwash and ethanolic extract of the herb *Heracleum persicum* on biofilm formation caused by oral pathogens including *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. Three key methods were employed: disc diffusion, well diffusion and biofilm formation assessment to evaluate the antimicrobial effects of these compounds. To compare the mean diameter of the growth inhibition zone in the research groups, SPSS V.17, and a significance level of 5 percent was considered in the Kruskal-Wallis Test.

Results: The results indicate that the most significant antimicrobial effect, after ciprofloxacin (46mm) and Nystatine (22mm), was associated with full-strength chlorhexidine (17mm) and high concentrations of chlorhexidine combined with the herbal extract (12mm). Additionally, biofilm formation assessment demonstrated the efficacy of the full extract of *Heracleum persicum* against the studied bacteria and fungi.

Conclusion: The results of this study showed that the total extract of the Golpar plant has a relatively low antimicrobial effect on the studied bacteria and fungi compared to the antibiotic ciprofloxacin and chlorhexidine mouthwash. However, when combined with chlorhexidine mouthwash, it may be more effective and somewhat reduce the side effects of this mouthwash.

Keywords: Oral pathogens, *Heracleum persicum*, *Streptococcus mutans*, *Candida albicans*

Cite this paper: Zarghami Moghaddam P, Shakeri F, Khansharifan S, Razavi N, Saadati H, Rajabiyan N. Evaluation of the antimicrobial effects of chlorhexidine mouthwash and ethanolic extract of the medicinal plant Golpar (*Heracleum persicum*) against oral pathogens (*Streptococcus mutans* and *Candida albicans*). *Journal of Ilam University of Medical Sciences*. 2026;33(6):90-105.

Introduction

The mouth and teeth diseases can be classified into two general categories: tooth decay and periodontal diseases (1). Biofilm, as microbial aggregates are recognized as key factors in the development of oral infections and dental problems. The oral flora contains agents, including *Streptococcus mutans* bacteria. *Candida albicans* fungus is known to be the most important causative factor (2). Chlorhexidine mouthwash has been used as a strong antiplaque compound that has a wide range of applications in dentistry disorders but the used of mouthwash has disadvantages, such as not being effective on acid resistant bacteria and discoloration of teeth due to long term use (3-5); for this reason, several cases of

© The Author(s)

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

mouthwashes and herbal extracts were tested and evaluated as an alternative to chlorhexidine and showed higher positive effects than chlorhexidine also reduces its side (5).

Methods

This study was designed to investigate the effects of various concentrations of chlorhexidine mouthwash and ethanolic extract of the herb *Heracleum persicum* on biofilm formation caused by oral pathogens including *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. Three key methods were employed: disc diffusion, well diffusion and biofilm formation assessment to evaluate the antimicrobial effects of these compounds. To compare the mean diameter of the growth inhibition zone in the research groups, SPSS V.17 was used, and a significance level of 5 percent was considered in the Kruskal-Wallis Test.

Results

The results show that the antimicrobial effect of various concentrations of chlorhexidine mouthwash and ethanolic extract of the herb *Heracleum persicum* on *Candida albicans* fungus and *Streptococcus mutans* bacteria has not been very impressive ($P<0.05$). The most significant antimicrobial effect, after ciprofloxacin (46mm) and Nystatine (22mm), was associated with full-strength chlorhexidine (17mm) and high concentrations of chlorhexidine combined with the herbal extract (12mm). Additionally, biofilm formation assessment demonstrated the efficacy of the full extract of *Heracleum persicum* against the studied bacteria and fungi. Also, the total extract of the Golpar plant has a relatively low antimicrobial effect on the studied bacteria and fungi compared to the antibiotic ciprofloxacin and chlorhexidine mouthwash.

Conclusion

The study indicates that family system The Golpar total extract has a relatively low antimicrobial effect on the studied fungi and bacteria compared to the chlorhexidine mouthwash and ciprofloxacin. However, when combined with chlorhexidine mouthwash, it may be more effective and somewhat reduce the side effects of this mouthwash. On the other hand, because this solution is natural and has no negative effect on humans, its use is easily recommended.

Authors' Contribution

Conceptualization, Methodology: Validation, Formal Analysis, Software, Investigation, Resources, Data Curation, Writing– Original Draft Preparation, Writing– Review & Editing, Visualization, Supervision, Project Administration: PZ, FS, SK, NR, HS, NR.

Ethical Statement

The study was approved by the Ethics Committee of the in North Khorasan University of Medical Sciences (Iran) with ethic code of IR.NKUMS.REC.1402.185. The authors adhered to ethical standards by avoiding data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

Funding

This research has received assistance from the North Khorasan University of Medical Sciences.

Acknowledgment

The present research is extracted from the doctoral thesis in dentistry by Parstoo Zarghami Moghaddam. The staff of the Natural Products and medicinal plants Research Center of the North Khorasan University of Medical Sciences are gratefully acknowledged.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام

شاپای چاپی : ۱۵۶۳-۴۷۲۸

شاپای الکترونیک : ۲۵۸۸-۳۱۳۵

بررسی خواص ضدمیکروبی دهان‌شویهٔ کلرهگزیدین و عصارهٔ اتانولی گیاه دارویی گلپر (*Heracleum persicum*) روی پاتوژن‌های دهانی (*استرپتوکوکوس موتانس* و *کاندیدا آلبیکنس*)

پرستو ضرغامی مقدم[۱]، فرزانه شاکری[۲و۱*]، سینا خانشریفان[۳]، سیده نسیم رضوی[۳]، حسن سعادتی[۴]، نگار رجبیان[۳]

[۱] مرکز تحقیقات فرآورده های طبیعی و گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

[۲] گروه فیزیولوژی و فارماکولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

[۳] دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

[۴] مرکز تحقیقات اعتیاد و علوم رفتاری، دانشگاه علوم‌پزشکی خراسان‌شمالی، بجنورد، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۰۵

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۲

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۰۸

نویسنده مسئول:

فرزانه شاکری

مرکز تحقیقات فرآورده های طبیعی و گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

Email:
f_1366_sh@yahoo.com

چکیده

مقدمه: بیوفیلم‌ها به‌عنوان تجمعات میکروبی، ویژگی‌های خاصی نظیر مقاومت بالا در برابر درمان‌های دارویی را از آنِ خود دارند. این ساختارهای میکروبی به‌عنوان عوامل مهم در ایجاد عفونت‌های دهانی و مشکلات دندانی شناخته شده‌اند. بر اساس این، تعیین غلظت‌های بهینهٔ ترکیبات مؤثر در کاهش تشکیل بیوفیلم، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

مواد و روش‌ها: مطالعهٔ آزمایشگاهی حاضر با هدف بررسی آثار غلظت‌های مختلف ترکیب دهان‌شویهٔ کلرهگزیدین و عصارهٔ اتانولی گیاه گلپر (*Heracleum persicum*) بر تشکیل بیوفیلم ناشی از پاتوژن‌های دهانی، ازجمله *استرپتوکوکوس موتانس* و *کاندیدا آلبیکنس* طراحی‌شده است. این تحقیق از سه روش مهم شامل انتشار دیسک، چاهک پلیت و ارزیابی تشکیل بیوفیلم، برای بررسی آثار ضدمیکروبی این ترکیبات استفاده کرده است. به‌منظور مقایسهٔ میانگین قطر هالهٔ عدم رشد در گروه‌های پژوهش از نرم‌افزار SPSS vol.17و آزمون آنالیز واریانس استفاده گردید و در آزمون Kruskal-Wallis Test، سطح معنی‌داری ۵ درصد در نظر گرفته شد.

یافته‌های پژوهش: نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که بیشترین هالهٔ ضدمیکروبی پس از سیپروفلوکساسین (۴۶ میلی‌متر) و نیستاتین (۲۲ میلی‌متر)، مرتبط با کلرهگزیدین تام (۱۷ میلی‌متر) و غلظت‌های بالای ترکیب کلرهگزیدین با عصارهٔ گلپر (۱۲ میلی‌متر) بوده است؛ همچنین ارزیابی تشکیل بیوفیلم نشان‌دهندهٔ مؤثر بودن عصارهٔ تام گلپر علیه باکتری‌ها و قارچ‌های مطالعه‌شده بود.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج این تحقیق نشان داد، عصارهٔ تام گیاه گلپر در مقایسه با آنتی‌بیوتیک سیپروفلوکساسین و دهان‌شویهٔ کلرهگزیدین، اثر ضدمیکروبی اندکی روی باکتری و قارچ مطالعه‌شده دارد که در ترکیب با دهان‌شویهٔ کلرهگزیدین می‌تواند مؤثرتر باشد و تا حدودی از عوارض جانبی این دهان‌شویه بکاهد.

واژه‌های کلیدی: پاتوژن‌های دهانی، گلپر، *استرپتوکوکوس موتانس*، *کاندیدا آلبیکنس*

استناد: ضرغامی مقدم پرستو، شاکری فرزانه، خانشریفان سینا، رضوی سیده نسیم، سعادتی حسن، رجبیان نگار. بررسی خواص ضدمیکروبی دهان‌شویهٔ کلرهگزیدین و عصارهٔ اتانولی گیاه دارویی گلپر (*Heracleum persicum*) روی پاتوژن‌های دهانی (*استرپتوکوکوس موتانس* و *کاندیدا آلبیکنس*). *مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام*، بهمن ۱۴۰۴؛ (۶)۳۳ : ۱۰۵-۹۰.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

CC BY NC

مقدمه

پوسیدگی دندانی به‌عنوان یک بیماری چندعامله و پویا، تحت تأثیر عوامل متعددی نظیر کربوهیدرات‌ها و تشکیل بیوفیلم قرار دارد. توازن میان عوامل بیماری‌زا و عوامل حفاظتی در آغاز و پیشرفت این بیماری نقش مهمی ایفا می‌کند (۱). این بیماری عفونی یکی از قدیمی‌ترین و شایع‌ترین اختلالات بهداشتی در جوامع انسانی به‌شمار می‌رود و عمدتاً ناشی از فعالیت میکروارگانیسم‌های چسبنده به دندان، به‌ویژه *استرپتوکوکوس موتانس* است. این باکتری با متابولیزه کردن قندها و تولید اسید، به دمینرالیزاسیون تدریجی ساختار دندانی منجر می‌شود (۲). روش‌های پیشگیری مؤثر از پوسیدگی دندانی شامل ممانعت از رشد میکروارگانیسم‌های مسئول، استفاده از محلول‌های ضدبیوفیلم و کنترل مصرف قند به‌منظور کاهش حجم کلی بیوفیلم یا سطوح خاص پاتوژن‌ها است (۳). سال‌هاست کلرهگزیدین به‌عنوان دهان‌شویهٔ تجاری در کار دندانی به‌عنوان یک محلول ضدپلاک عالی استفاده می‌گردد و برای مدیریت پلاک دندانی مناسب و در کاهش علائم ژینژیویت توانمند است (۵، ۴)؛ همچنین خواص ضدویروسی (مثل HSV-1 و InfluA) برای این دهان‌شویه ذکرشده است (۶). مطالعات بسیاری نشان‌دهندهٔ نقش ضدپلاکتی و آثار ضدقارچی، شستشودهندهٔ کانال، جلوگیری‌کنندگی از پوسیدگی‌ها با سرکوب *استرپتوکوکوس موتانس*، جلوگیری از عفونت ثانویه در زخم‌های آفتی و استئیت آلوئولار برای کلرهگزیدین است (۴). بااین‌حال، معایب احتمالی این ماده، ازجمله تغییر رنگ دندان‌ها در صورت مصرف بلندمدت، درماتیت تماسی ناشی از آلرژی و ژینژیویت دسکواماتیو قابل توجه است (۷). بدین منظور، استفاده از محصولات طبیعی گیاهی با عوارض جانبی کمتر برای پیشگیری از پوسیدگی دندانی پیشنهاد می‌شود (۸). گیاه دارویی گلپر با نام علمی *Heracleum persicum*، از خانوادهٔ چتریان است و به‌طور بومی در کشورهای آسیایی شامل ایران، ترکیه و عراق رشد می‌کند. در طب سنتی، این گیاه به‌منظور درمان بیماری‌های گوارشی، عصبی، تنفسی و عفونت‌های مجاری ادراری استفاده می‌گردد؛ همچنین شواهدی مبنی بر کاربرد آن در اختلالات حافظه، سرگیجه و کندذهنی وجود دارد. عصارهٔ میوه‌های گلپر به‌عنوان پیش‌غذا و تقویت‌کنندهٔ قوای جنسی شناخته‌شده است و در تحریک عملکرد کبد، کلیه و معده نیز به‌کار می‌رود. بوی تند گلپر می‌تواند سکسکه را تسکین دهد و پودر برگ‌های آن در درمان زخم‌های ناشی از جذام مؤثر است. ترکیبات شیمیایی گلپر شامل استات هکسیلیک، استات استیک، بوتیرات متیلیک، بوتیرات استیلیک و آنتول اسیدهای مختلف دیگر است که سبب بوی تند گلپر می‌شوند. بیشترین مادهٔ موجود در این گیاه ترانس آنتول است. آنتول آثار متعدد فیزیولوژیک روی عضلهٔ اسکلتی، روی دستگاه قلبی-عروقی و عضلات صاف دارد. B-pinene 7 درصد ترکیبات عطرمایهٔ گلپر را تشکیل می‌دهد که خاصیت باکتریواستاتیک دارد (۹). تحقیقات علمی اخیر فعالیت‌های آنتی‌اکسیدانی، ضدالتهابی، ضددیابتی، کاهش چربی خون، آثار محافظتی قلب، آثار مثبت بر دستگاه گوارش، تعدیل دستگاه ایمنی و همچنین خواص ضدباکتریایی، ضدقارچی و حشره‌کشی این گیاه را تأیید کرده است (۱۰). با توجه به عوارض جانبی ناشی از استفاده از دهان‌شویه‌های صنعتی، هدف از این مطالعه شناسایی مناسب‌ترین غلظت ترکیب گیاه دارویی گلپر روی عوامل میکروبی مؤثر در تشکیل بیوفیلم است.

مواد و روش‌ها

سوش‌های میکروبی: در این مطالعهٔ آزمایشگاهی، سوش استاندارد باکتری *استرپتوکوکوس موتانس* (IBRC-M 10682)

و سوش استاندارد قارچ *کاندیدا آلبیکنس* (IBRC-M 30070) از مرکز تحقیقات ژنتیک ایران تهیه و بررسی شد. مطالعهٔ حاضر با کد اخلاق شمارهٔ IR.NKUMS.REC.1402.185در دانشکدهٔ دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی تصویب‌شده است.

تهیهٔ عصارهٔ گیاهی: ابتدا، گیاه گلپر پس از جمع‌آوری و خشک کردن در محیط سایه، به‌صورت پودر درمی‌آید؛ سپس عصاره‌گیری از این پودر با استفاده از روش خیساندن و حلال اتانول به مدت ۴۸ ساعت انجام می‌شود. پس

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

از پایان این مرحله، عصارهٔ حاصل با استفاده از تبخیرکنندهٔ چرخان (روتاری اواپوراتور، ساخت هایدولف آلمان)، به‌طور کامل تغلیظ می‌گردد تا پودر عصارهٔ نهایی به‌دست آید. پودر به‌دست‌آمده تا زمان انجام آزمایش‌ها، در دمای ۴ درجهٔ سانتی‌گراد در یخچال نگهداری می‌شود (۱۱).

روش چاهک پلیت: بررسی آثار ضدقارچی/ ضدباکتریایی ترکیب عصارهٔ گیاهی با غلظت‌های مختلف‌های ۲۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر و دهان‌شویهٔ کلرهگزیدین (جدول شمارهٔ ۱)، به روش چاهک پلیت انجام شد. در این روش، از پلیت‌های حاوی محیط کشت اختصاصی (سویبین کازیین گار) استفاده گردید که آغشته به میکروارگانیسم‌های *استرپتوکوکوس موتانس* و *کاندیدا آلبیکنس* بودند. با یک پیپت پاستور استریل که مخصوص ایجاد چاهک است، یک حفره در محیط کشت ایجاد و داخل هر چاهک، ۵۰ لاندا از عصاره‌ها و کلرهگزیدین به‌طور جداگانه قرار داده شد؛ سپس پلیت‌ها به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور قرار گرفت. پس از آن، میزان مناطق مهاری بر اساس میلی‌متر محاسبه گردید. چاهک‌های حاوی آنتی‌بیوتیک سیپروفلوکساسین/ ضدقارچ نیستاتین و مایع دی‌متیل سولفوکساید به‌عنوان کنترل منفی در نظر گرفته شد (۱۱).

روش انتشار از دیسک: آزمایش آنتی‌بیوگرام به روش Agar Disc Diffusion به این صورت است که دیسک بلانک آغشته به ترکیب گیاه و دهان‌شویهٔ کلرهگزیدین با غلظت‌های مختلف به میزان ۵۰ لاندا و دیسک‌های حاوی آنتی‌بیوتیک سیپروفلوکساسین/ ضدقارچ نیستاتین به‌عنوان کنترل مثبت و دیسک حاوی دی‌متیل سولفوکساید به‌عنوان کنترل منفی، به مدت ۲۰ دقیقه در انکوباتور قرار گرفتند تا خشک شوند؛ سپس دیسک‌ها روی محیط کشت مناسب که قبلاً توسط تلقیح میکروبی آغشته گردیده بود، در فواصل مناسب قرار داده شدند. پس از آن، پلیت‌ها به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور قرار گرفتند. در ادامه، اثر ترکیب‌های حاوی عصاره با دیسک کنترل مثبت مقایسه گردید (۱۱).

جدول شمارهٔ ۱. غلظت‌های استفاده‌شده از دهان‌شویهٔ کلرهگزیدین و عصارهٔ اتانولی گیاه دارویی گلپر (میلی‌گرم بر میلی‌لیتر)

غلظت عصارهٔ اتانولی گیاه دارویی گلپر (میلی‌گرم بر میلی‌لیتر)	۱۰۰	۸۰	۶۰	۵۰	۴۰	۲۰	۰
دهان‌شویهٔ کلرهگزیدین ۰/۲ درصد (میلی‌گرم بر میلی‌لیتر)	۰	۲۰	۴۰	۵۰	۶۰	۸۰	۱۰۰

ممانعت از تشکیل بیوفیلم: بررسی تأثیر غلظت‌های مختلف عصارهٔ اتانولی گیاه گلپر روی تشکیل بیوفیلم، به‌منظور اندازه‌گیری میزان اثر ضد بیوفیلم، با روش میکروتیتر پلیت و رنگ‌سنجی با کریستال ویوله انجام شد. روش اندازه‌گیری میزان تأثیر ضد بیوفیلمی عصاره با غلظت‌های مختلف به این صورت است که ابتدا ۱۵۰ میکرولیتر از محیط کشت سویبین کازئین براث اختصاصی داخل چاهک‌های میکروتیترپلیت ۹۶ خانه ریخته و چاهک اول محیط کشت بدون عصاره به‌عنوان شاهد مثبت در نظر گرفته شد. در چاهک‌های بعدی، ۱۰۰ میکرولیتر از غلظت‌های مختلف ترکیب به‌دست‌آمده به محیط کشت اضافه می‌گردد. یک چاهک هم به‌عنوان شاهد منفی بدون عصاره و باکتری در نظر گرفته شد. در مرحلهٔ بعد، از کشت ۲۴ ساعتهٔ میکروارگانیسم‌ها نیم مک‌فارلند تهیه گردید و ۲۰ میکرولیتر از این سوسپانسیون به همهٔ چاهک‌ها، به‌جز چاهکی که به‌عنوان شاهد منفی در نظر گرفته‌شده بود، اضافه گردید. میکروپلیت در انکوباتور با شرایط مناسب برای هر باکتری، به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شد؛ سپس محتویات داخل چاهک‌ها به‌آرامی با برگرداندن خالی گردید و همهٔ چاهک‌ها سه بار با بافر فسفات (سرم فیزیولوژی استریل) شستشو داده شد تا همهٔ باکتری‌های پلانکتونیک حذف گردند. میکروتیتر پلیت در دمای اتاق خشک شد. در مرحلهٔ بعد، با اضافه کردن

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

۲۰۰ میکرولیتر متانول به هر چاهک، باکتری‌های متصل به سطح داخلی دیوارهٔ چاهک‌ها تثبیت گردید که همان جمعیت بیوفیلمی هستند. پس از ۱۵ دقیقه، محتویات چاهک‌ها دور ریخته شد و پلیت در درجهٔ حرارت اتاق خشک گردید. به‌منظور رنگ‌آمیزی به هر چاهک، ۲۰۰ میکرولیتر کریستال ویولهٔ ۲ درصد به مدت ۵ دقیقه اضافه شد؛ سپس رنگ اضافی به‌طور کامل توسط جریان ملایم آب شسته شد و میکروپلیت در دمای اتاق خشک گردید. پس از این مرحله، برای سنجش میزان رنگ متصل‌شده به دیواره که نمایانگر میزان بیوفیلم است، به هر چاهک ۲۰۰ میکرولیتر استیک اسید ۳۳ درصد اضافه و چند بار با سمپلر به‌خوبی همزده شد تا رنگ‌های متصل به چاهک که بیان‌کنندهٔ میزان تشکیل بیوفیلم است، به‌خوبی حل گردد. پس از یکنواخت شدن محلول هر چاهک، میزان جذب در ۶۳۰ نانومتر، توسط دستگاه الایزا (Biotek)- آلمان(خوانده شد (جدول شمارهٔ ۲) (۱۱).

جدول شمارهٔ ۱. اطلاعات توصیفی متغیرهای پژوهش

وضعیت تشکیل بیوفیلم	مقایسهٔ میانگین جذب نوری چاهک‌های کنترل و تیمار
تشکیل نشدن بیوفیلم	OD*≤ODC**
قدرت تشکیل بیوفیلم ضعیف	ODC<OD≤ (2×ODC)
قدرت تشکیل بیوفیلم متوسط	(2×ODC) <OD≤ (4×ODC)
قدرت تشکیل بیوفیلم قوی	(4 ×ODC) <OD

OD*: میانگین جذب نوری چاهک‌های تیمار؛ ODC**: میانگین جذب نوری چاهک‌های کنترل

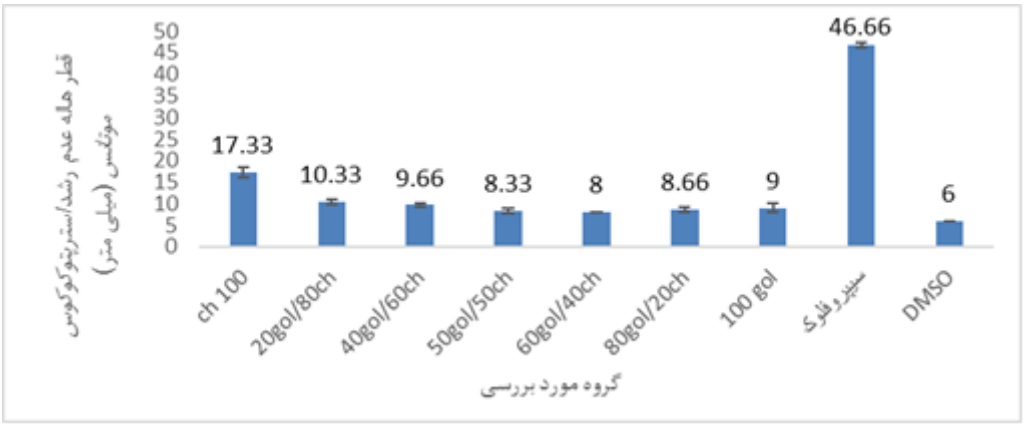
به‌منظور مقایسهٔ میانگین قطر هالهٔ عدم رشد در گروه‌های پژوهش از نرم‌افزار SPSS vol.17 و آزمون آنالیز واریانس استفاده گردید و در آزمون Kruskal-Wallis Test، سطح معنی‌داری ۵ درصد در نظر گرفته شد.

یافته‌های پژوهش

این مطالعه با هدف تعیین غلظت‌های بهینهٔ این ترکیبات به‌منظور کاهش تشکیل بیوفیلم و بررسی سازوکارهای ضدمیکروبی به دو روش انتشار از دیسک و چاهک بر باکتری *استرپتوکوکوس موتانس* و قارچ *کاندیدا آلبیکنس* صورت گرفت. برای این منظور، ۹ ترکیب مختلف (گیاه گلپر، کلرهگزیدین، دی‌متیل سولفوکساید و سیپروفلوکساسین) استفاده شد؛ همچنین به‌منظور اطمینان بیشتر و کاهش خطا، هر آزمایش ۳ بار تکرار گردید. در روش انتشار از دیسک و چاهک پلیت، هالهٔ عدم رشد اطراف همهٔ دیسک و چاهک‌های حاوی غلظت‌های مختلف، پس از ۲۴ ساعت، برحسب میلی‌متر اندازه‌گیری و بیشترین هاله به‌عنوان بهترین عملکرد ثبت شد.

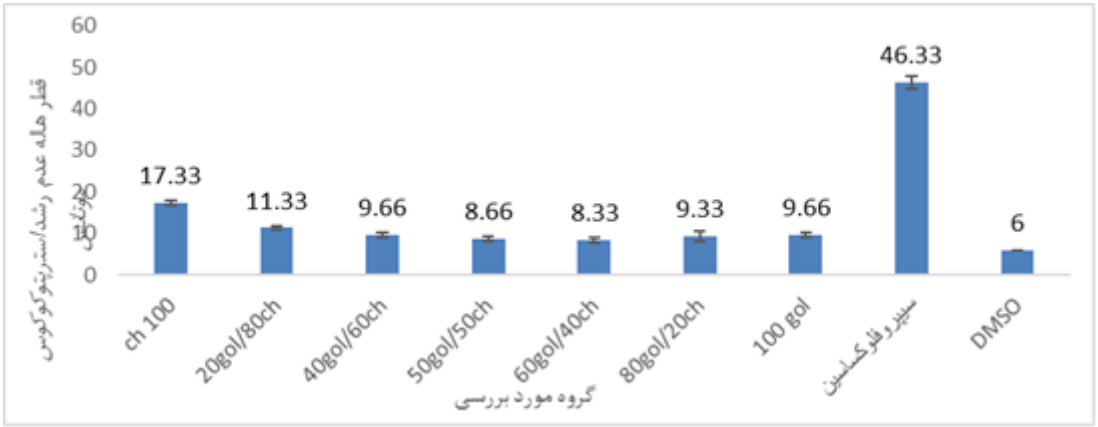
در نمودار شمارهٔ ۱ و جدول شمارهٔ ۳، به بررسی توزیع اثر غلظت‌های مختلف گیاه گلپر و کلرهگزیدین، سیپروفلوکساسین و دی‌متیل سولفوکساید روی رشد باکتری *استرپتوکوک موتانس* به روش انتشار دیسک پرداخته‌شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، اختلاف میانگین قطر هالهٔ عدم رشد باکتری *استرپتوکوک موتانس* در روش دیسک، تنها بین غلظت ۱۰۰ کلرهگزیدین با دی‌متیل سولفوکساید، به لحاظ آماری معنی‌دار بود (P<0.03) و میان سایر مقایسه‌ها اختلاف معنی‌دار آماری دیده نشد. همان‌طور که مشاهده می‌گردد، بیشترین هالهٔ عدم رشد در گروه سیپروفلوکساسین و سپس کلرهگزیدین در غلظت تام است. مشاهدهٔ نتایج غلظت‌های مختلف نشان می‌دهد که در غلظت‌های ترکیبی بالای کلرهگزیدین با گلپر، اثر ضدباکتریایی بیشتر از سایرین است.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]



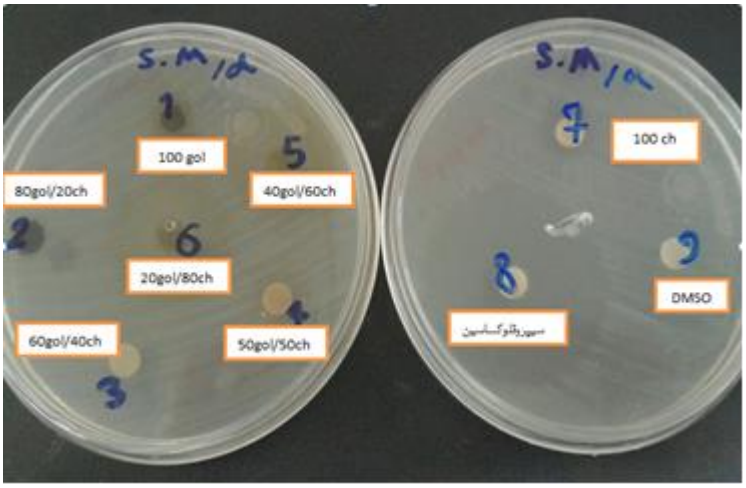
نمودار شمارهٔ ۱. توزیع اثر ترکیب غلظت‌های مختلف گیاه گلپر و کلرهگزیدین، سیپروفلوکساسین و دی‌متیل سولفوکساید روی رشد باکتری *استرپتوکوکوس موتانس* به روش انتشار دیسک. gol: گلپر؛ ch: کلرهگزیدین

در نمودار شمارهٔ ۲ و جدول شمارهٔ ۳، در روش چاهک پلیت، به بررسی توزیع اثر ضدباکتریایی غلظت‌های مختلف گیاه گلپر و کلرهگزیدین، سیپروفلوکساسین و دی‌متیل سولفوکساید روی رشد باکتری *استرپتوکوک موتانس* پرداخته شد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در این آزمایش نیز بیشترین هالهٔ عدم رشد مربوط به گروه سیپروفلوکساسین و سپس کلرهگزیدین در غلظت ۱۰۰ است. اختلاف میانگین قطر هالهٔ عدم رشد باکتری *استرپتوکوک موتانس* در روش چاهک پلیت، تنها بین غلظت ۱۰۰ کلرهگزیدین با دی‌متیل سولفوکساید به لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P<0.03$) و میان سایر مقایسه‌ها اختلاف معنی‌دار آماری دیده نشد. مقایسهٔ نمودارها نشان می‌دهد با کاهش غلظت کلرهگزیدین، اثر ضدباکتریایی نیز کاهش یافته و با افزایش غلظت گلپر، قطر هاله عدم رشد به‌تدریج افزایش پیدا کرده است (شکل شمارهٔ ۱).



نمودار شمارهٔ۲. توزیع اثر غلظت‌های مختلف گیاه گلپر و کلرهگزیدین، سیپروفلوکساسین و دی‌متیل سولفوکساید روی رشد باکتری *استرپتوکوک موتانس* به روش چاهک پلیت. gol: گلپر؛ ch: کلرهگزیدین

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]



شکل شمارهٔ ۱. اثر غلظت‌های مختلف کلرهگزیدین (ch) و گیاه گلپر (gol)، سیپروفلوکساسین (کنترل+) و دی‌متیل سولفوکساید (کنترل–) روی رشد باکتری *استرپتوکوکوس موتانس* در روش انتشار از دیسک

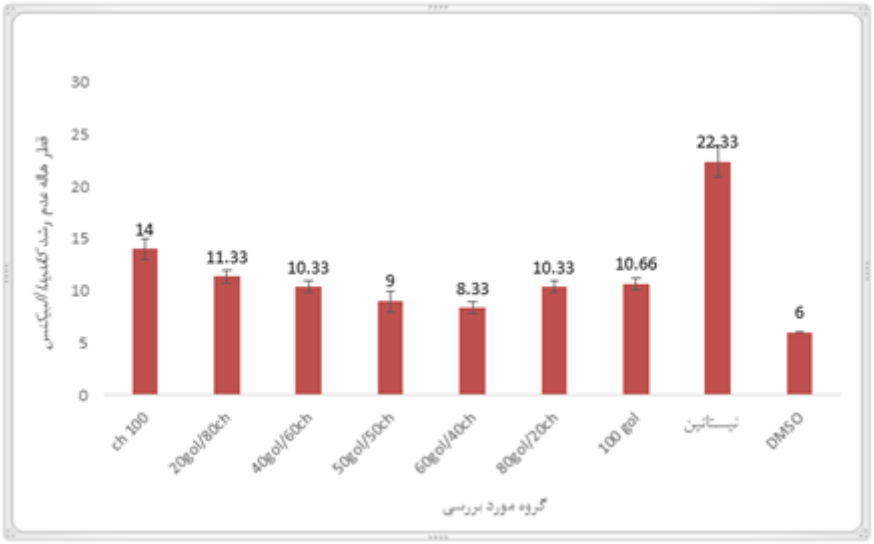
جدول شمارهٔ ۳. اثر غلظت‌های مختلف کلرهگزیدین (ch) و گیاه گلپر (gol)، سیپروفلوکساسین (کنترل+) و دی‌متیل سولفوکساید (کنترل–) روی رشد باکتری *استرپتوکوکوس موتانس* در روش انتشار از دیسک

نوع پاتوژن	روش بررسی	گروه اول	گروه دوم	اختلاف میانگین	*P-value
استرپتوکوکوس موتانس	*انتشار دیسک*	۱۰۰ ch	سیپروفلوکساسین	۲۹/۳۳	۱
		۲۰ gol/۸۰ ch		۳۶/۳۳	۱
		۴۰ gol/۶۰ ch		۳۷	۱
		۵۰ gol/۵۰ ch		۳۸/۳۳	۰/۲۷
		۶۰ gol/۴۰ ch		۳۸/۶۶	۰/۱۰
		۸۰ gol/۲۰ ch		۳۸	۰/۶۷
		۱۰۰ gol		۳۷/۶۶	۱
		۱۰۰ ch	DMSO	۱۱/۳۳	۰/۰۳
		۲۰ gol/۸۰ ch		۴/۳۳	۰/۲۷
		۴۰ gol/۶۰ ch		۳/۶۶	۰/۸۸
		۵۰ gol/۵۰ ch		۲/۳۳	۱
		۶۰ gol/۴۰ ch		۲	۱
		۸۰ gol/۲۰ ch		۲/۶۶	۱
		۱۰۰ gol		۳	۱
	چاهک پلیت	۱۰۰ ch	سیپروفلوکساسین	۲۹	۱
		۲۰ gol/۸۰ ch		۳۵	۱
		۴۰ gol/۶۰ ch		۳۶/۶۶	۱
		۵۰ gol/۵۰ ch		۳۷/۶۶	۰/۲۲
		۶۰ gol/۴۰ ch		۳۸	۰/۱۰
		۸۰ gol/۲۰ ch		۳۷	۱
		۱۰۰ gol		۳۶/۶۶	۱
		۱۰۰ ch		۱۱/۳۳	۰/۰۳

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

		۲۰ gol/۸۰ ch	DMSO	۵/۳۳	۰/۱۷
		۴۰ gol/۶۰ ch		۳/۶۶	۱
		۵۰ gol/۵۰ ch		۲/۶۶	۱
		۶۰ gol/۴۰ ch		۲/۳۳	۱
		۸۰ gol/۲۰ ch		۳/۶۶	۱
		۱۰۰ gol		۳/۶۶	۱

نمودار شمارهٔ ۳ و جدول شمارهٔ ۴ نیز توزیع اثر ضدقارچی غلظت‌های مختلف گیاه گلپر و کلرهگزیدین، نیستاتین و دی‌متیل سولفوکساید روی رشد قارچ *کاندیدا آلبیکنس* به روش انتشار دیسک را نشان می‌دهد. بیشترین هالهٔ عدم رشد به‌ترتیب مربوط به سیپروفلوکساسین و سپس کلرهگزیدین در غلظت ۱۰۰ است. از میان ترکیبات مختلف نیز، غلظت‌های بالای گلپر و کلرهگزیدین بیشترین اثر ضدباکتریایی را از خود نشان دادند.



نمودار شمارهٔ ۳. توزیع اثر غلظت‌های مختلف گیاه گلپر و کلرهگزیدین، سیپروفلوکساسین و دی‌متیل سولفوکساید روی رشد قارچ *کاندیدا آلبیکنس* به روش انتشار دیسک. gol: گلپر؛ ch: کلرهگزیدین

در نمودار شمارهٔ ۴ و جدول شمارهٔ ۴، به بررسی توزیع اثر ضدقارچی غلظت‌های مختلف گیاه گلپر و کلرهگزیدین به روش چاهک پلیت پرداخته شد. در این گروه، سیپروفلوکساسین بیشترین هالهٔ عدم رشد را از خود نشان داد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، اختلاف میانگین قطر هالهٔ عدم رشد قارچ *کاندیدا آلبیکنس* در روش چاهک پلیت، تنها بین غلظت ۱۰۰ کلرهگزیدین با دی‌متیل سولفوکساید به لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P<0.03$) و میان سایر مقایسه‌ها، اختلاف معنی‌دار آماری دیده نشد. غلظت‌های بالای ترکیبات بیشترین اثر ضدباکتریایی را از خود نشان دادند.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]



نمودار شمارهٔ ٤. توزیع اثر غلظت‌های مختلف گیاه گلپر و کلرهگزیدین، سیپروفلوکساسین و دی‌متیل سولفوکساید روی رشد قارچ *کاندیدا آلبیکنس* به روش چاهک پلیت. gol: گلپر؛ ch: کلرهگزیدین

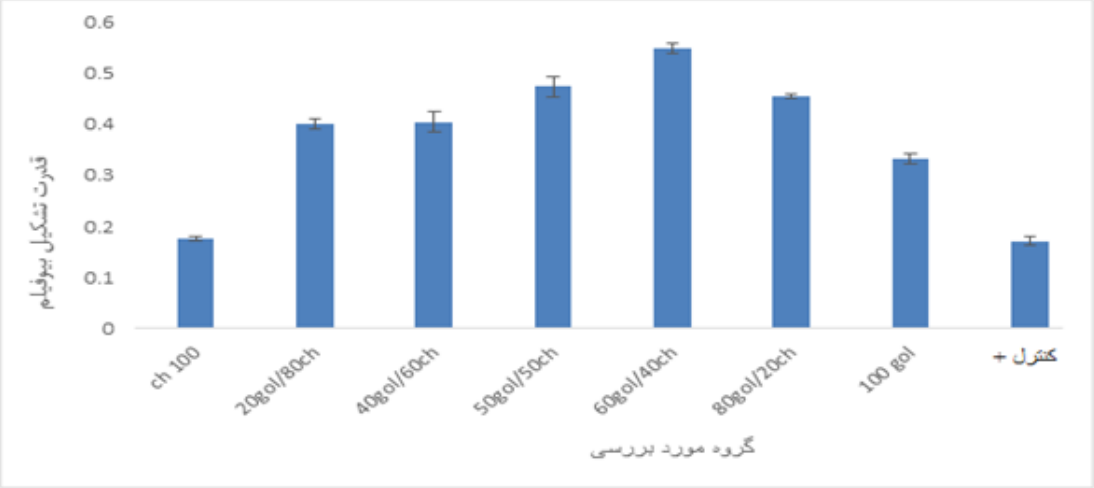
جدول شمارهٔ ٤. مقایسهٔ دوبه‌دوی هالهٔ عدم رشد قارچ *کاندیدا آلبیکنس* در غلظت‌های مختلف گیاه گلپر (gol) و کلرهگزیدین (ch) با سیپروفلوکساسین و دی‌متیل سولفوکساید (DMSO)

نوع پاتوژن	روش بررسی	گروه اول	گروه دوم	اختلاف میانگین	*P-value
کاندیدا آلبیکنس	*انتشار دیسک*	۱۰۰ ch	سیپروفلوکساسین	۵/۳۳	۱
		۲۰ gol/۸۰ ch		۱۱	۱
		۴۰ gol/۶۰ ch		۱۲	۱
		۵۰ gol/۵۰ ch		۱۳/۳۳	۰/۱۷
		۶۰ gol/۴۰ ch		۱۴	۰/۰۶
		۸۰ gol/۲۰ ch		۱۲	۱
		۱۰۰ gol		۱۱/۶۶	۱
		۱۰۰ ch	DMSO	۱۱	۰/۰۳
		۲۰ gol/۸۰ ch		۵/۳۳	۰/۳۳
		۴۰ gol/۶۰ ch		۴/۳۳	۱
		۵۰ gol/۵۰ ch		۳	۱
		۶۰ gol/۴۰ ch		۴/۳۳	۱
		۸۰ gol/۲۰ ch		۴/۳۳	۱
		۱۰۰ gol		۴/۶۶	۱
	چاهک پلیت	۱۰۰ ch	سیپروفلوکساسین	۵/۳۳	۱
		۲۰ gol/۸۰ ch		۱۱	۱
		۴۰ gol/۶۰ ch		۱۲	۱
		۵۰ gol/۵۰ ch		۱۳/۳۳	۰/۱۴
		۶۰ gol/۴۰ ch		۱۴	۰/۰۶

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

			۸۰ gol/۲۰ ch	۱۲	۱
			۱۰۰ gol	۱۱/۶۶	۱
		DMSO	۱۰۰ ch	۱۱	۰/۰۳
			۲۰ gol/۸۰ ch	۵/۳۳	۰/۳۷
			۴۰ gol/۶۰ ch	۴/۳۳	۱
			۵۰ gol/۵۰ ch	3	۱
			۶۰ gol/۴۰ ch	۲/۳۳	۱
			۸۰ gol/۲۰ ch	۴/۳۳	۱
			۱۰۰ gol	۴/۶۶	۱

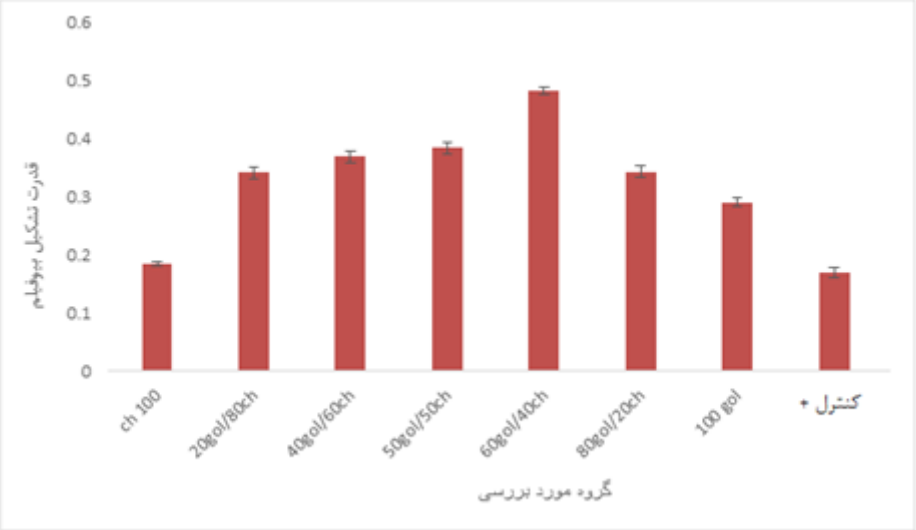
در روش سنجش بیوفیلم، میزان توانایی باکتری و قارچ برای تشکیل بیوفیلم درون چاهک‌های کوچک در مجاورت ترکیبات با غلظت‌های مختلف بررسی و در مقایسه با عدد کنترل مثبت و قرار دادن در فرمول مربوطه، میزان قدرت تشکیل بیوفیلم قارچ (*کاندیدا آلبیکنس*) یا باکتری (*استرپتوکوکوس موتانس*) بررسی شد (شکل شمارهٔ ۲). نتایج به‌دست‌آمده در نمودار شمارهٔ ۵ و جدول شمارهٔ ۵ دربارهٔ قدرت مهاری بیوفیلم نشان می‌دهد که از میان موارد آزمایش‌شده، کلرهگزیدین و عصارهٔ تام گلپر با بالاترین قدرت مهاری بیوفیلم، در محدودهٔ تشکیل بیوفیلم ضعیف قرار گرفتند و سایر موارد قادر به مهار کامل رشد باکتری *استرپتوکوکوس موتانس* نبودند و قدرت تشکیل بیوفیلم متوسط داشتند.



نمودار شمارهٔ ۵. بررسی توانایی تشکیل بیوفیلم باکتری *استرپتوکوکوس موتانس* در برابر ترکیبات مطالعه‌شده. gol: گلپر؛ ch: کلرهگزیدین

نمودار شمارهٔ ۶ و جدول شمارهٔ ۵ نیز قدرت تشکیل بیوفیلم قارچ *کاندیدا آلبیکنس* را در برابر موارد مطالعه‌شده نشان می‌دهد که از میان موارد آزمایش‌شده، کلرهگزیدین و عصارهٔ تام گلپر با بالاترین قدرت مهاری رشد قارچ، در محدودهٔ تشکیل بیوفیلم ضعیف قرار گرفتند و سایر موارد مطالعه‌شده قادر به مهار کامل رشد قارچ *کاندیدا آلبیکنس* نبودند و قدرت تشکیل بیوفیلم متوسط داشتند.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]



نمودار شمارهٔ ٦. بررسی توانایی تشکیل بیوفیلم قارچ *کاندیدا آلبیکنس* در برابر ترکیبات مطالعه‌شده. gol: گلپر؛ ch: کلرهگزیدین

جدول شمارهٔ ۵. بررسی قدرت تشکیل بیوفیلم پاتوژن‌های دهانی (*استرپتوکوکوس موتانس* و *کاندیدا آلبیکنس*)

نوع پاتوژن	روش بررسی	غلظت	میانگین (انحراف معیار)	قدرت تشکیل بیوفیلم
استرپتوکوکوس موتانس	*تشکیل بیوفیلم*	۱۰۰ ch	۰/۱۷۵ (۰/۰۰۳)	ضعیف
		۲۰ gol/۸۰ ch	۰/۴۰۰ (۰/۰۱)	متوسط
		۴۰ gol/۶۰ ch	۰/۴۰۴ (۰/۰۲)	متوسط
		۵۰ gol/۵۰ ch	۰/۴۷۴ (۰/۰۲)	متوسط
		۶۰ gol/۴۰ ch	۰/۵۴۸ (۰/۰۱)	متوسط
		۸۰ gol/۲۰ ch	۰/۴۵۵ (۰/۰۱)	متوسط
		۱۰۰ gol	۰/۳۲۱ (۰/۰۱)	ضعیف
		کنترل مثبت	۰/۱۷۰ (۰/۰۰۸)	-
کاندیدا آلبیکنس	*تشکیل بیوفیلم*	۱۰۰ ch	۰/۱۸۴ (۰/۰۰۴)	ضعیف
		۲۰ gol/۸۰ ch	۰/۳۴۱ (۰/۰۱)	متوسط
		۴۰ gol/۶۰ ch	۰/۳۶۹ (۰/۰۱)	متوسط
		۵۰ gol/۵۰ ch	۰/۳۸۴ (۰/۰۱)	متوسط
		۶۰ gol/۴۰ ch	۰/۴۸۳ (۰/۰۰۶)	متوسط
		۸۰ gol/۲۰ ch	۰/۳۴۳ (۰/۰۱)	متوسط
		۱۰۰ gol	۰/۲۹۰ (۰/۰۰۸)	ضعیف
		کنترل مثبت	۰/۱۶۹ (۰/۰۰۸)	-

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]



شکل شمارهٔ ۲. سنجش بیوفیلم با دستگاه الایزاریدر

بحث و نتیجه‌گیری

استرپتوکوکوس موتانس اولین و مهم‌ترین میکروارگانیسم موجود در پلاک دندانی است که پوسیدگی‌زایی آن به اثبات رسیده است. با توجه به اینکه بیماری‌های پریودنتال یکی از شایع‌ترین بیماری‌های شناخته‌شده است، ضرورت بررسی و انجام تحقیقات برای یافتن راه‌حلی برای غلبه بر این بیماری‌ها بر همگان آشکار است. دهان‌شویه‌های گیاهی به علت داشتن ترکیبات طبیعی، از نظر سازگاری با فیزیولوژی بدن و احتمال مسمومیت کمتر نسبت به کلرهگزیدین، شرایط مناسب‌تری دارند؛ بنابراین، یافتن یک ترکیب گیاهی مؤثر به‌منظور مهار رشد باکتری‌های بیماری‌زای دهان و دندان برای استفاده به‌عنوان دهان‌شویه بسیار حائز اهمیت است که تحقیق حاضر همسو با این امر انجام‌گرفته است. در این مطالعه، به بررسی آثار ضدمیکروبی غلظت‌های ترکیبی عصارهٔ اتانولی گیاه دارویی گلپر و دهان‌شویهٔ کلرهگزیدین بر تشکیل بیوفیلم ناشی از پاتوژن‌های دهانی ازجمله *استرپتوکوکوس موتانس* و *کاندیدا آلبیکنس* پرداخته شد. نتایج این تحقیق نشان داد که بیشترین هالهٔ ضدمیکروبی پس از سیپروفلوکساسین (۴۶ میلی‌متر) و نیستاتین (۲۲ میلی‌متر)، مرتبط با کلرهگزیدین تام (۱۷ میلی‌متر) و غلظت‌های بالای ترکیب کلرهگزیدین با عصارهٔ گلپر (۱۲ میلی‌متر) بوده است؛ بنابراین، عصارهٔ تام گیاه گلپر در مقایسه با آنتی‌بیوتیک سیپروفلوکساسین و دهان‌شویهٔ کلرهگزیدین، اثر ضدمیکروبی اندکی بر باکتری و قارچ مطالعه‌شده دارد که در ترکیب با دهان‌شویه کلرهگزیدین می‌تواند مؤثرتر باشد و تا حدودی از عوارض جانبی این دهان‌شویه بکاهد. همسو با نتایج این تحقیق، در مطالعهٔ جوادیان، سعیدی و جهانی (۲۰۱۶) با عنوان «فعالیت آنتی‌میکروبیال اسپند هارمالا و گلپر علیه آسینتوباکتر بومانی»، تأثیرات ضدمیکروبی عصارهٔ گل اسفند هارمالا و گلپر روی باکتری آسینتوباکتر بومانی ارزیابی گردید و مقادیر حداقل غلظت بازدارندگی و حداقل غلظت کشندگی عصاره و عطرمایهٔ این گیاهان به روش رقیق‌سازی میکرو و همچنین مقاومت آنتی‌بیوتیکی با استفاده از آزمون دیسک‌دیفیوژن بررسی شد. نتایج نشان داد که عصاره‌های به‌دست‌آمده از اسپند هارمالا و گلپر به‌طور مستقل قادرند در درمان عفونت‌های باکتریایی مؤثر واقع شوند. این یافته‌ها حاکی از پتانسیل این گیاهان در کاربردهای پزشکی و در توسعهٔ درمان‌های گیاهی علیه باکتری‌های مقاوم است (۱۲). در مطالعهٔ حاضر نیز عصارهٔ اتانولی تام گیاه گلپر به میزان محدود قادر به مهار رشد باکتری *استرپتوکوکوس موتانس* و قارچ *کاندیدا آلبیکنس* بود که اختلاف در جنس و گونهٔ باکتری در این دو مطالعه به چشم می‌خورد. این یافته‌ها حاکی از پتانسیل این گیاهان در کاربردهای پزشکی و در توسعهٔ درمان‌های گیاهی علیه باکتری و قارچ‌های مقاوم است.

در مطالعهٔ نبی شریعتی‌فر و همکاران که در سال ۲۰۱۷، با عنوان «ویژگی‌های ضدباکتری عصارهٔ گیاه گلپر و عوامل بیماری‌زای ایجادشده توسط غذا» انجام شد، تأثیرات ضدباکتری عصارهٔ گلپر به‌طور سیستماتیک علیه باکتری‌های پاتوژن شامل *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشریشیا کلای*،

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

سالمونلا تیفی، *ویبریو کلره* و *یرسینیا انتروکولیتیکا*، با استفاده از روش انتشار از دیسک بررسی گردید و برای تعیین حداقل غلظت بازدارندگی و حداقل غلظت کشندگی از روش رقیق‌سازی میکروبراث استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان داد که عصارهٔ گیاه گلپر آثار ضدمیکروبی چشمگیری دارد و به‌ویژه نشان‌دهندهٔ اثر قوی‌تری روی ویبریو کلره نسبت به سالمونلا تیفی است؛ همچنین عصارهٔ گلپر به‌طور مؤثری علیه سایر پاتوژن‌های غذایی نیز فعالیت‌های ضدمیکروبی چشمگیری را نشان داد (۱۳). مطالعهٔ شریعتی‌فر نشان از اثر ضدباکتریایی گیاه گلپر بر باکتری‌های گرم مثبت و توانایی بالای این گیاه در مهار باکتری‌های گرم منفی دارد؛ اما در مطالعهٔ حاضر، عصارهٔ اتانولی گیاه گلپر در دو روش انتشار از دیسک و چاهک، تا حدودی اثر مهاری روی باکتری گرم مثبت *استرپتوکوکوس موتانس* داشت که از علت‌های مغایر بودن نتایج مطالعهٔ حاضر با یافته‌های این پژوهش را می‌توان به عواملی نظیر شرایط اقلیمی رشد گیاه، نوع و روش عصاره‌گیری و نوع حلال مؤثر در میزان استخراج مواد مؤثر گیاه با عملکرد ضدباکتریایی دانست. این یافته‌ها پتانسیل استفاده از گیاه گلپر به‌عنوان یک منبع طبیعی، برای کنترل عفونت‌های ناشی از باکتری‌های را تأیید می‌کند.

در پژوهشی مظهری و همکاران که در سال ۲۰۱۸، با عنوان «فعالیت ضدمالاریایی in vivo گلپر و کلروکین علیه انگل رشته پلاسمودیوم برگئی حساس به کلروکین» صورت گرفت، آثار ضد مالاریایی عصارهٔ گیاه گلپر به‌صورت مستقل و نیز در ترکیب با کلروکین ارزیابی شد. درنهایت، در ترکیب این دو ماده، تنها نسبت ۴۰ به ۶۰ (کلروکین به گلپر) توانست مهار مؤثری در حدود ۶۴ درصد را به‌دست آورد. این یافته‌ها می‌تواند بر پتانسیل هم‌افزایی این ترکیب گیاهی و دارویی در درمان مالاریا دلالت داشته باشد (۱۴). در مطالعهٔ حاضر نیز، اثر ضدمیکروبی با افزایش غلظت عصارهٔ گلپر در ترکیب با کلرهگزیدین افزایش یافت که همهٔ این مطالعات نشان از توانایی گیاه گلپر در مهار رشد (باکتری، قارچ، انگل)، به‌صورت کامل یا محدود، در شرایط مختلف دارد که بسته به نوع عصاره‌گیری و حلال‌های استفاده‌شده برای استخراج مواد مؤثر ضدمیکروبی، نتایج می‌تواند تا حدودی متفاوت باشد.

در مطالعهٔ معراج که در سال ۲۰۱۶، با عنوان «یک مرور سیستماتیک بر آثار *Heracleum persicum*» انجام شد، همهٔ مقالات مرتبط با این گیاه تا تاریخ cited شده، از پایگاه‌های علمی معتبر شامل پاب‌مد، مدلاین، ISI و ایرانمدکس تحلیل و تجزیه‌وتحلیل گردید. از مجموع ۱۱۶ مقالهٔ شناسایی‌شده، ۴۰ مقاله به‌عنوان نمونه‌های مطالعه‌شده انتخاب شد که یافته‌های این مرور سیستماتیک حاکی از آن است که گیاه گلپر مجموعهٔ وسیعی از خواص درمانی دارد. مطالعات نشان‌دهندهٔ فعالیت‌های آنژیوگرافیک، آنتی‌اکسیدانی، ضدکاندیدایی، آنژیوگرافیک کرونری، تأثیر بر نمایهٔ چربی، افزایش باروری، خواص ضدالتهابی، آثار ضددردی و خواص ضدتشنجی این گیاه است. تجزیه‌وتحلیل ترکیبات شیمیایی موجود در عصاره‌ها، ساقه و برگ‌های گیاه گلپر، ضرورت پرداختن به تحقیقات عمیق‌تر را به‌منظور بررسی سازوکارهای مولکولی و نیز پتانسیل‌های درمانی جدید این گیاه چندمنظوره، به‌ویژه در زمینه‌های پزشکی و دارویی مشخص می‌سازد (۱۵).

در مطالعهٔ چکاو و همکارانش که در سال ۲۰۲۲ با عنوان «اثر تغذیه‌ای گلپر ایرانی بر عملکرد مقاومت علیه *یرسینیا راکری* در ماهی قزل‌آلا (Oncorhynchus mykiss)» انجام شد، نتایج نشان داد که عصارهٔ گلپر می‌تواند به‌عنوان عامل مؤثری در تقویت مقاومت این ماهیان نسبت به پاتوژن *یرسینیا راکری* عمل کند، به‌طوری‌که این گیاه به‌عنوان مکمل غذایی، در افزایش استقامت ماهی قزل‌آلا در برابر عفونت‌های باکتریایی، کاربرد پتانسیل‌دار خود را نمایان می‌سازد. چنین یافته‌هایی می‌تواند راهکارهای جدیدی برای ارتقای سلامت و رشد آبزیان فراهم آورد و زمینه‌ساز مطالعات بیشتر برای معرفی گیاهان دارویی در تغذیهٔ آبزیان باشد (۱۶). در مطالعهٔ حاضر نیز، اثر ضدمیکروبی گیاه گلپر روی قارچ *کاندیدا آلبیکنس* و باکتری گرم مثبت *استرپتوکوکوس موتانس* ثبت شد که مقایسهٔ مطالعات نشان داد، این گیاه اثر ضدباکتریایی قوی‌تری بر باکتری گرم منفی یرسینیا داشته است که عوامل مختلفی (نوع و روش عصاره‌گیری، شرایط اقلیمی و قطبیت

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

حلال عصاره‌گیری) می‌تواند در این اختلاف دخیل باشد. نتایج این بررسی‌های مختلف ضمن تأکید بر اهمیت گیاه دارویی گلپر، نیاز به مطالعات بیشتر در موضوعات مختلف (بررسی سمیت سلولی، ضدانگلی و...) را برای کشف و شناسایی خواص ناشناخته و کاربردهای بالقوه گیاه دارویی گلپر در درمان بیماری‌های مختلف نمایان می‌سازد.

نتایج نشان داد که ترکیب‌های مختلف عصاره‌های اتانولی گیاه دارویی گلپر با کلرهگزیدین بر باکتری پاتوژن دهانی *استرپتوکوکوس موتانس* و قارچ *کاندیدا آلبیکنس* اثر مهارکنندگی رشد درخور ملاحظه‌ای در مقایسه با آنتی‌بیوتیک، ضدقارچ مطالعه‌شده و دهان‌شویهٔ تجاری کلرهگزیدین ندارد؛ بنابراین، مطالعات دربارهٔ کاربرد سایر حلال‌های قطبی و غیرقطبی به‌منظور عصاره‌گیری و استخراج مواد مؤثر گیاهی پیشنهاد می‌شود.

سپاس‌گزاری

بدین‌وسیله از کارکنان محترم مرکز تحقیقات فراورده‌های طبیعی و گیاهان دارویی دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی که در این راه هدایتگر بنده بودند، کمال تشکر را دارم.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان، در این مقاله تعارض منافع وجود ندارد.

کد اخلاق

این مقاله نظارت و تاییدیه کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی با کد اخلاق IR.NKUMS.REC.1402.185 انجام شده است.

حمایت مالی

این پژوهش با حمایت دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی انجام شده است.

مشارکت نویسندگان

پرستو ضرغامی مقدم: آموزش دانشجو جهت انجام تست های ازمایشگاهی، نوشتن و ارسال مقاله

فرزانه شاکری: مجری طرح و همکاری در مقاله نویسی

سینا خانشریفان و نگار رجبیان: انجام تست های آزمایشگاهی مقاله

سید نسیم رضوی: مشاوره در انجام تست ها

حسن سعادتی: آنالیز آماری.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

References

1. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos-Gomez F, et al. Dental caries. Nat Rev Dis. 2017;3:1-16. doi: 10.1038/nrdp.2017.30.
2. Rathee M, Sapra A. Dental caries. 2019.
3. Chen X, Daliri EB-M, Kim N, Kim J-R, Yoo D, Oh D-H. Microbial etiology and prevention of dental caries: exploiting natural products to inhibit cariogenic biofilms. Pathogens. 2020;9:569. doi: 10.3390/pathogens9070569.
4. Sajjan P, Laxminarayan N, Kar PP, Sajjanar M. Chlorhexidine as an antimicrobial agent in dentistry–a review. Oral Health Dent Manag. 2016;15:93-100.
5. Brookes ZL, Bescos R, Belfield LA, Ali K, Roberts A. Current uses of chlorhexidine for management of oral disease: a narrative review. J Dent. 2020; 103:103497. doi: 10.1016/j.jdent.2020.103497.
6. Fernandez MdS, Guedes MIF, Langa GPJ, Rösing CK, Cavagni J, Muniz FWMG. Virucidal efficacy of chlorhexidine: a systematic review. Odontology. 2022; 110:376-92. doi: 10.1007/s10266-021-00660-x.
7. Satpute TS, Mulay SA. Chlorhexidine in operative dentistry-A review. J Int Clin Dent Res Organ. 2021;13:80-85. doi: 10.4103/jicdro.jicdro_2_21
8. Lugo-Flores MA, Quintero-Cabello KP, Palafox-Rivera P, Silva-Espinoza BA, Cruz-Valenzuela MR, Ortega-Ramirez LA, et al. Plant-derived substances with antibacterial, antioxidant, and flavoring potential to formulate oral health care products. Biomedicines. 2021;9:1669. doi: 10.3390/biomedicines9111669.
9. Jafarzadeh L, Sedighi M, Behzadian M, Ansari-Samani R, Shahinfard N, Rafieian-Kopaei M. The teratogenic and abortifacient effects of *heracleum persicum* hydroalcholic extract and its correlation with mothers' estrogen and progesterone in balb/c mice. J Babol Univ Med Sci 2014;16: 26-32. Doi: 10.18869/acadpub.jbums.16.3.26
10. Majidi Z, Sadati Lamardi SN. Phytochemistry and biological activities of *Heracleum persicum*: a review. J Integr Med. 2018;16:223-35. doi: 10.1016/j.joim.2018.05.004.
11. Alidadiani A, Alesheikh P, Zarghami Moghaddam P, Saadati H, Babaii Vastani A. In vitro comparison of the combined effects of different concentrations of extracts of the nettle (Urtica dioica) and sage (Salvia officinalis) with chlorhexidine mouthwash on the oral pathogen from dental plaque (*Streptococcus mutans*). J North Khorasan Univ Med Sci. 2025;17:56-62. doi: 10.32592/nkums.17.2.56.
12. Javadian F, Saeidi S, Jahani S. Antimicrobial activity of Peganum harmala and *Heracleum persicum* against Acinetobacter baumannii. Int J Infect. 2016;3 :e33554. doi: 10.17795/iji-33554.
13. Shariatifar N, Mostaghim T, Afshar A, Mohammadpourfard I, Sayadi M, Rezaei M. Antibacterial properties of essential oil of *Heracleum persicum* (Golpar) and foodborne pathogens. Int J Enteric Pathog. 2017;5:41-4.doi: :10.15171/ijep.2017.10.
14. Mazhari N, Nateghpour M, Heydarian P, Farivar L, Souri E, Haghi AM. In vivo anti-malarial activity of *Heracleum persicum* fruit extract, in combination with chloroquine against chloroquine–sensitive strain of Plasmodium berghei. Iran J Public Health. 2018;47:868 874.
15. Miraj S. A systematic review on the *Heracleum persicum* effect and efficacy profiles. Der Pharm Chem. 2016;8:140-2.
16. Chekav K, Firouzbakhsh F, Janikhlili K. Effects of dietary Persian hogweed (*Heracleum persicum*) powder on growth performance, hematological and immune indices, and resistance against Yersinia ruckeri in rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). Iran J Fish Sci. 2023;22:66-83.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]