

Review Paper:

Compression of Antibacterial Effect of Some Herbal Mouthwash Containing Oak Extract: Review Paper



Fatemeh Babadi<sup>1</sup> , \*Kosar Rezaeifar<sup>1</sup>

1. Department of Oral and Maxillofacial Medicine, School of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.



**Citation** Babadi F, Rezaeifar K. Compression of Antibacterial Effect of Some Herbal Mouthwash Containing Oak Extract: A Mini Review. Jundishapur Scientific Medical Journal. 2021; 20(4):300-311. <https://doi.org/10.32598/JSMJ.20.4.2190>

<https://doi.org/10.32598/JSMJ.20.4.2190>



Received: 12 Apr 2021

Accepted: 05 Aug 2021

Available Online: 01 Oct 2021

**Keywords:**

Oak fruit, Oak tree, Antibacterial, Microorganism, Mouthwash

**ABSTRACT**

**Background and Objectives** The aim of this present study is to review the effects of antibacterial properties of oak fruit, inner husk of oak fruit, and Jaftex mouthwash.

**Subjects and Methods** The present study is a narrative literature review conducted using electronic databases such as ISI, PubMed, Scopus, Google Scholar, SID, Magiran, and IranMedex from 1995 to 2019. The keywords that were searched included "Oak fruit", "Oak tree", "Jaftex mouthwash", "Antibacterial", "Antimicrobial", and "Microorganism".

**Results** Review of previous studies showed that oak fruit, Jaft, and Jaftex mouthwash have antimicrobial properties against different microorganisms. Jaftex mouthwash significantly reduced number of microorganisms in mouth, however it had less antimicrobial effect compared to chlorhexidine. Jaftex had a greater inhibitory effect on bacterial growth than Matrica and Persica.

**Conclusion** Oak fruit and Jaft have antibacterial properties which is related to presence of phenols, tannin, proteins. Various studies confirmed antibacterial property of these types of plants. The antibacterial characteristics of Jaftex mouthwash is mainly related to Jaft extract. Jaftex is recommended as an antibacterial mouthwash.

**\* Corresponding Author:**

Kosar Rezaeifar

**Address:** Department of Oral and Maxillofacial Medicine, School of Dentistry, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

**Tel:** +98 (919) 0791967

**E-Mail:** kosar.rezaeifar@gmail.com

## مقاله مروری:

## مقایسه اثر ضدباکتریایی قسمت‌های مختلف گیاه بلوط؛ یک مطالعه مروری

فاطمه بابادی<sup>۱</sup>، کوثر رضائی‌فر<sup>۱</sup>

۱. گروه بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

## چکیده

تاریخ دریافت: ۲۲ فروردین ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۱۴ مرداد ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۰۹ مهر ۱۴۰۰

**زمینه و هدف:** هدف از این مطالعه بررسی اثرات ضدباکتریایی میوه بلوط، پوسته داخلی میوه بلوط و دهانشویه جفتکس است. **روش بررسی:** پژوهش حاضر یک مطالعه مروری است که از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۹ با استفاده از بانک‌های اطلاعاتی الکترونیکی مانند مگ‌ایران، پایگاه مرکز اطلاعات جهاد دانشگاهی، گوگل اسکالر، ایکوپوس، پایمده، آی‌اس‌آی و ایران مدکس انجام شده است. کلمات کلیدی جست‌وجو شده شامل میوه بلوط، درخت بلوط، دهانشویه جفتکس، ضدباکتریایی، ضد میکروبی و میکروارگانسیم است. **یافته‌ها:** بررسی مطالعات قبلی نشان داد که دهانشویه حاوی میوه بلوط، جفت و جفتکس در برابر میکروارگانسیم‌های مختلف خاصیت ضد میکروبی دارند. دهانشویه جفتکس باعث کاهش چشمگیر تعداد میکروارگانسیم‌های دهان می‌شود. **نتیجه‌گیری:** میوه بلوط و جفت دارای خواص ضدباکتریایی هستند که مربوط به وجود فنل، تانین و پروتئین‌هاست. خصوصیات ضدباکتریایی دهانشویه جفتکس عمدتاً مربوط به عصاره جفت است.

## کلیدواژه‌ها:

میوه بلوط، درخت بلوط، ضدباکتریایی، میکروارگانسیم، دهانشویه

## مقدمه

قرن بیست‌ویکم را قرن بازگشت به مصرف داروهای طبیعی و استفاده از گیاهان دارویی می‌نامند [۱]. در سال‌های اخیر، به دلیل نگرانی در مورد ایمنی داروهای صنعتی، علاقه روزافزون به استفاده از مواد طبیعی و استفاده از گیاهان دارویی وجود داشته است [۲]. علم پزشکی از قسمت‌های مختلف گیاه مانند برگ، ریشه، گل و بذر به صورت عصاره یا در ترکیبات شیمیایی برای تولید داروهای انسانی یا دامپزشکی استفاده می‌کند [۳].

بیماری‌های عفونی توسط میکروارگانسیم‌های مختلفی ایجاد می‌شود و در سراسر جهان نیز شایع هستند [۴]. آنتی‌بیوتیک‌ها اولین خط درمانی برای چنین بیماری‌هایی هستند. شکل‌گیری باکتری‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک یکی از مهم‌ترین مشکلات طی دهه‌های گذشته بوده است. این امر منجر به جست‌وجو برای یافتن محصولات طبیعی گیاهی شده است که بتوان به عنوان یک عامل آنتی‌بیوتیکی از آن استفاده کرد [۵].

گیاهان دارویی بر اساس فعالیت ضد میکروبی و میزان اثر آن‌ها در برابر انواع میکروارگانسیم‌ها ارزیابی می‌شوند [۶]. عصاره روغنی

بسیاری از گیاهان فعالیت بیولوژیکی خوبی را نشان داده و همین امر سبب شده تا محققان به دنبال تحقیق بیشتر در مورد طب سنتی و فعالیت ضد میکروبی گیاهان باشند. ایران، هند، پاکستان و ترکیه از جمله کشورهایی هستند که غنی از گیاهان دارویی بوده و از داروهای سنتی برای اثرات ضد میکروبی آن‌ها استفاده می‌کنند [۷-۹]. طبق آمار سازمان بهداشت جهانی<sup>۱</sup>، ۸۰ درصد از جمعیت جهان از داروهای گیاهی (طب سنتی) برای معالجه اولیه بیماری‌های خود استفاده می‌کنند [۱۰]. در مناطق غربی ایران مردم از عصاره گیاهان مختلف مانند لایه داخلی بلوط (جفت به زبان فارسی) و میوه بلوط برای درمان عفونت‌های میکروبی استفاده می‌کنند [۱۱، ۱۲].

## خصوصیات درخت بلوط

بلوط ایرانی بومی مناطق مرکزی، جنوبی و جنوب شرقی رشته کوه‌های زاگرس است [۱۳]. این گیاه درختی به ارتفاع تقریباً ۲۰ متر دارد و دارای تاج بزرگی است. این درخت عضو خانواده

1. World Health Organization

\* نویسنده مسئول:

کوثر رضائی‌فر

نشانی: اهواز، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، دانشکده دندانپزشکی، گروه بیماری‌های دهان، فک و صورت.

تلفن: ۰۷۹۱۹۶۷ (۹۱۹) ۹۸+

رایانامه: kosar.rezaeifar@gmail.com

دهانشویه جفتکس<sup>۳</sup>

جفتکس دهانشویه گیاهی جدیدی است که از سه جزء تشکیل شده است. جزء اول: عصاره آبی جفت به عنوان پایه با نسبت ۶۰ میلی گرم پودر در ۲۵۰ میلی گرم آب مقطر؛ جزء دوم، عصاره آبی آویشن با نسبت ۱۵ میلی گرم پودر در ۱۵۰ میلی گرم آب مقطر؛ جزء سوم، مرزه بختیاری با نسبت ۱۵ میلی گرم پودر در ۱۵۰ میلی گرم آب مقطر.

این دهانشویه گیاهی در مرکز رشد گیاهان دارویی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز تهیه شده است (تصویر شماره ۳) [۳۱]. دهانشویه جفتکس و اثرات ضدباکتریایی آن در مطالعات متعدد بررسی شده است [۲۸، ۲۹، ۳۱، ۳۲].

مطالعات مختلفی خواص ضدباکتریایی میوه بلوط و جفت را مورد بررسی قرار داده است. مطالعه حاضر مروری بر مطالعات قبلی است تا یافته‌های مرتبط با میوه بلوط و جفت را خلاصه کرده و با هم مقایسه کند. هدف این مطالعه فراهم آوردن بستری جدید جهت ساخت دهانشویه‌های گیاهی با اثر ضدباکتریایی است تا بدین وسیله بتوان با معرفی گیاهان بومی کشور و اثرات ضدباکتریایی آن‌ها در راستای ارتقای علم پزشکی گام برداشت. هدف از این مطالعه بررسی خواص ضدباکتریایی میوه بلوط، پوست داخلی میوه بلوط و دهانشویه جفتکس است.

## روش بررسی

## روش جست‌وجو

مطالعه حاضر یک مطالعه مروری است. این مطالعه با استفاده از بانک‌های اطلاعاتی مانند مگ‌ایران، پایگاه مرکز اطلاعات جهاد دانشگاهی، گوگل اسکالر، ایکوپوس، پابمد، آی‌اس‌آی و ایران مدکس از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۹ انجام شده است. واژگانی که به منظور جست‌وجو استفاده شدند عبارت‌اند از: میوه بلوط، درخت بلوط، دهانشویه جفتکس، اثر ضدباکتریایی، اثر ضد میکروبی و میکروارگانیزم.

معیار ورود به مطالعه شامل مطالعات آزمایشگاهی یا کارآزمایی بالینی تصادفی<sup>۴</sup> است. مطالعاتی که در مورد خصوصیات ضدباکتریایی میوه بلوط، پوسته درونی میوه بلوط و دهانشویه جفتکس انجام شده بود، مورد بررسی قرار گرفتند.

معیارهای خروج به این شرح است: مطالعات تکراری و کپی شده و مقالاتی که طبقه‌بندی نشده‌اند.

Fabaceae است. برگ‌های آن معمولاً یکنواخت و به شکل تخم مرغ با حاشیه رزوه‌دار هستند و از پایه رشد می‌کنند. این برگ‌ها براق و به رنگ سبز تیره بوده و سطح آن‌ها کمی خشن است [۱].

میوه‌های بلوط صاف و بیضی شکل هستند که در یک کلاهک فنجانی شکل قرار می‌گیرند (تصویر شماره ۱) [۱]. میوه بلوط به نام Acron در کاسه‌ای به نام Gland قرار دارد. این میوه‌ها دارای مقادیر مختلفی از مواد روغنی، قندهای مختلف، آمیدون، مقدار کمی quercetin، پنتوزان و تانین<sup>۲</sup> هستند [۱۴]. میوه بلوط دارای دو لایه است. لایه داخلی آن به نام جفت معروف است (تصویر شماره ۲) [۱۵].

جفت زمانی که در معرض نور قرار می‌گیرد به دلیل اکسیداسیونی که اتفاق می‌افتد رنگ زرد یا قهوه‌ای پیدا می‌کند [۱۶، ۱۷]. طبق اطلاعات به‌دست‌آمده از بومیان ایرانی، این گیاه به طور سنتی برای معالجه مشکلات گوارشی، اسهال التهابی حاد، سوختگی / بریدگی‌ها و سرطان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۸، ۱۹]. جفت دارای مزایای بالقوه برای سلامتی انسان است [۲۰].

فعالیت‌های ضدباکتریایی قسمت‌های مختلف بلوط در چندین مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است [۲۱-۲۳]. گیاهان دارویی به‌ویژه در پیشگیری و معالجه بیماری‌ها در جامعه از ارزش بالایی برخوردارند [۲۴]. استفاده از محصولات گیاهی در دندان پزشکی به دلیل مزایایی از قبیل هزینه پایین و خاصیت ضد میکروبی و ضد التهابی کافی افزایش یافته است [۲۵].

## پلاک دندان

حفره دهان محیط مناسبی برای لانه‌گزینی و رشد طیف گسترده‌ای از میکروارگانیزم‌ها به‌ویژه باکتری‌هاست [۲۶]. پلاک دندانی یک توده سازمان‌یافته از میکروارگانیزم‌هایی است که در یک ماتریکس از جنس گلیکوپلیمرها شکل گرفته و به سطح دندان‌ها، پروتزاها و دهان می‌چسبد [۲۷]. ۷۰ تا ۸۰ درصد از میکروارگانیزم‌های پلاک را باکتری‌ها تشکیل می‌دهند [۲۸].

## دهانشویه

دهانشویه محلول مایعی است که برای شست‌وشوی حفره دهان به منظور از بین بردن باکتری‌ها استفاده می‌شود [۲۹]. کلر هگزیدین دهانشویه ضدپلاکی است که دارای استاندارد طلایی است. با این حال، استفاده طولانی‌مدت از کلر هگزیدین سبب بروز عوارضی می‌شود [۳۰]. به نظر می‌رسد دهانشویه‌های گیاهی از کلر هگزیدین مؤثرتر هستند، زیرا حاوی ترکیبات آلی هستند که با فیزیولوژی بدن سازگارند و سمیت کمتری دارند. بنابراین دهانشویه‌های گیاهی برای افرادی که نمی‌توانند از داروهای صنعتی استفاده کنند، توصیه می‌شود [۲۸].

3. Jaflex

4. Randomized Clinical Trial

2. Tannin

## یافته‌ها

ابراهیمی و همکاران، اثرات ضدباکتریایی و بهبودی زخم توسط عصاره الکلی میوه بلوط در سه غلظت (۲۵، ۵۰، ۷۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر) را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها این عصاره را روی *S. epidermidis*، *aureus* و *E. coli* و با استفاده از روش انتشار آگار مورد آزمایش قرار دادند. نتایج نشان داد که همه غلظت‌ها در مهار باکتری‌ها مؤثر است. همچنین این عصاره نتایج مشابه و یا بهتری در مقایسه با آنتی‌بیوتیک‌های آزمایش شده داشت. این نتایج نشان می‌دهد که بلوط دارای ترکیبات ضدباکتریایی است [۳۸].

چهاردلی و همکارانش، عصاره میوه بلوط و فعالیت ضد میکروبی آن در برابر باکتری‌های عامل عفونت بیمارستانی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که عصاره میوه بلوط دارای فعالیت ضد میکروبی در برابر *E. coli*، *S. aureus*، *pseudomonas aeruginosa* و *bacillus subtilis* است [۳۵].

## اثر جفت

پناهی و همکاران در یک مطالعه آزمایشگاهی، اثر مهاری عصاره الکلی جفت بر کاندیدا آلبیکنس را مورد بررسی قرار دادند. براساس نتایج این مطالعه، بالاترین سطح مهارکنندگی در ۸۰ میکروگرم / دیسک با استفاده از روش انتشار دیسک و ۸۰ میلی‌گرم / میلی‌لیتر با استفاده از انتشار آگار مشاهده شد. آن‌ها نتیجه گرفتند که عصاره الکلی جفت حاوی متابولیت‌هایی است که بر کاندیدا آلبیکنس اثر مهاری دارد که به دلیل وجود *lava-noidas* در آن است [۱۱].

کریمی‌پور فرد و همکاران مطالعه‌ای در خصوص فعالیت‌های ضدباکتریایی آویشن، جفت و عصاره هیدروالکلی پوسته سبز پسته بر *listeria monocytogenes* انجام دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که عصاره هیدروالکلی جفت در مقایسه با سایر عصاره‌ها دارای بالاترین اثر ضدباکتریایی است [۳۹].

روزگار و همکاران گزارش کردند که عصاره الکلی جفت اثر مهاری بر روی *acinetobacter* دارد. بالاترین اثر مهاری جفت در غلظت ۸۰ میلی‌گرم / میلی‌لیتر مشاهده شد [۴۰].

ابراهیمی و همکاران مطالعات بسیاری در مورد خصوصیات ضدباکتریایی بلوط انجام داده‌اند. نتایج این مطالعات نشان داد که میوه بلوط دارای بیشترین خواص ضد میکروبی است. غلظت ۷۵ میلی‌گرم / میلی‌لیتر عصاره الکلی این میوه در مقایسه با آنتی‌بیوتیک‌های کانامایسین، جنتامایسین و توبرامایسین اثر ضدباکتریایی بالاتری داشته است [۳۳]. در مقایسه با سایر آنتی‌بیوتیک‌ها، غلظت ۷۵ میلی‌گرم / میلی‌لیتر عصاره هیدروالکلی میوه بلوط اثر مشابهی با جنتامایسین، پایین‌تر از کانامایسین و اثر بالاتر از توبرامایسین بر استافیلوکوکوس اورئوس داشته‌اند. به طور مشابه، اثر این غلظت از عصاره بر روی *S. epidermidis* همانند کانامایسین، بالاتر از جنتامایسین و پایین‌تر از توبرامایسین بود.

در این مطالعه ۱۶ مطالعه آزمایشگاهی و دو کارآزمایی بالینی انتخاب و مورد ارزیابی قرار گرفت. علاوه بر این، مطالعاتی با عنوان «خواص ضدباکتریایی اسانس و عصاره جفت» و «دهانشویه جفتکس» مورد بررسی قرار گرفتند (جدول شماره ۱).

## اثر میوه بلوط

ابراهیمی و همکاران، در یک مطالعه تجربی به بررسی اثر ضد میکروبی عصاره الکلی بلوط ایرانی در برابر اشرشیاکلی (*E. coli*) پرداختند. آن‌ها گزارش دادند که بلوط ایرانی دارای خاصیت ضدباکتریایی است، یعنی اثر عصاره بر باکتری‌ها وابسته به غلظت بوده و اثرات ضدباکتریایی قسمت‌های مختلف بلوط مشابه، و کمتر از آنتی‌بیوتیک است. آن‌ها نتیجه گرفتند که فعالیت ضدباکتریایی این عصاره‌ها با وجود تائین ارتباط دارد [۳۳]. قادری و همکاران، در مطالعه خود گزارش کردند که میوه بلوط برخی از خواص ضد میکروبی را نشان می‌دهد. در مقایسه با آنتی‌بیوتیک‌هایی مانند جنتامایسین، کانامایسین و توبرامایسین، این گیاه تأثیر روشنی بر باکتری‌های *E. coli*، *S. aureus*، *Staphylococcus aureus* و *Staphylococcus epidermidis* داشت. آن‌ها نتیجه گرفتند که اثر ضد میکروبی میوه بلوط به دلیل وجود ترکیبات فنیلی است [۳۴].

چهاردلی<sup>۶</sup> و همکاران، گزارش کرده‌اند که عصاره بلوط دارای خاصیت ضدباکتریایی بر *Micro coccus luteus*، *Yersinia enterocolitica*، *Shigella Dysenteriae*، *Salmonella typhi* و *Citrobacter freundii* است [۲۵].

ابراهیمی و همکاران اثر ضدباکتریایی عصاره میوه بلوط بر روی باکتری‌های *S. aureus* و *S. epidermidis* و *E. coli* را بررسی کردند. آن‌ها نتیجه گرفتند که اثر ضدباکتریایی این عصاره بر باکتری‌ها به علت وجود ترکیبات فنولیک، به‌ویژه تائین‌های موجود در گیاه است [۳۶]. در یک مطالعه تجربی، اثر ضدباکتریایی میوه بلوط<sup>۷</sup> جمع آوری شده از مناطق مختلف رشته‌کوه‌های زاگرس واقع در غرب ایران در برابر *S. aureus*، *Bacillus Sutilis*، *Klebsiella Pneumonia* و *E. coli* با روش انتشار بر دیسک، مورد مطالعه قرار گرفت. بر اساس نتایج این مطالعه، عصاره بلوط تهیه شده از گیلان غرب در مقایسه با سایر عصاره‌های گیاهی دارای بیشترین ناحیه مهارکنندگی رشد در برابر *S. aureus* بود. آن‌ها نتیجه گرفتند که عصاره بلوط برای کنترل گونه‌های باکتریایی، به خصوص *S. aureus* مؤثر است. بنابراین می‌تواند به عنوان یک ماده ضد میکروبی طبیعی مورد استفاده قرار گیرد [۳۷].

5. *Escherichia coli*
6. *Chahardooli*
7. *Quercus persica*

جدول ۱. نتایج مطالعات بررسی شده

نویسنده	سال انتشار	گیاه/دهانشویه	میکروارگانیسم	نتایج
بابادی و همکاران [۳۶]	۲۰۱۹	جفتکس	-	دهانشویه جفتکس به طور معناداری میکروارگانیسم‌های حفره دهان را کاهش می‌دهد، اما در مقایسه با کلر‌هگزیدین اثر ضدباکتریایی کمتری دارد.
بابادی و همکاران [۲۸]	۲۰۱۸	دهانشویه‌های جفتکس، ماتریکا و پرسیکا	S. mutans, S. sanguinis, S. salivaris, and Lactobacillus casei	جفتکس در مقایسه با ماتریکا و پرسیکا اثر مهارکنندگی رشد بیشتر بر باکتری‌ها داشت.
بابادی و همکاران [۳۷]	۲۰۱۸	جفتکس	S. mutans, S. sanguinis and S. salivaris	جفتکس بر باکتری‌های تحت مطالعه اثر مهارکنندگی داشت، اما اثرش در مقایسه با کلر‌هگزیدین کمتر بود.
علیپور و همکاران [۲۹]	۲۰۱۸	پوسته بلوط Quercus brantii and Zataria	-	بهترین فرمولاسیون با پایداری کافی فرمولاسیون دهانشویه حاوی ۰/۲ و ۰/۵ درصد تانن بود. نتایج همچنین فعالیت ضد میکروبی را در هر دو نوع دهانشویه نشان داد.
جهانگیرزاد و همکاران [۳۱]	۲۰۱۷	جفتکس	-	جفتکس شاخص لتهای و پلاک را کاهش داد.
روزگار و همکاران [۴۰]	۲۰۱۴	عصاره الکی جفت	Acinetobacter	عصاره الکی جفت اثر مهاری بر میکروارگانیسم داشته و بیشترین اثر مهاری نیز در غلظت ۸۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر مشاهده شد.
چهاردولی و خدادادی [۲۵]	۲۰۱۴	عصاره بلوط	Micrococclusluteus, Yersinia enterocolitica, Shigella Dysenteriae, Salmonella typhi, and Citrobacterfreundiii	عصاره بلوط اثر ضد میکروبی مناسبی بر میکروارگانیسم‌ها داشت.
نورافکن، نصرالله پور، باجلان [۳۷]	۲۰۱۴	عصاره میوه بلوط	E. coli, S. aureus, pseudomonas aeruginosa, and bacillus subtilis	در تمامی غلظت‌ها (۲۵/۵۰ و ۷۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر) اثر ضدباکتریایی مناسبی مشاهده شد.
پناهی و همکاران [۱۱]	۲۰۱۳	عصاره الکی جفت	Candida albicans	بالاترین سطح بازدارندگی به ترتیب در ۸۰ میکروگرم در دیسک و ۸۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر با استفاده از روش انتشار دیسک و انتشار آگار مشاهده شد. عصاره الکی جفت حاوی متابولیت‌ها با اثر مهاری بر روی کاندیدا آلیکنس است که این اثر دلیل وجود lvanoidas بود.
ابراهیمی و همکاران [۳۳]	۲۰۱۲	عصاره متانولی بلوط ایرانی	Escherichia coli	بلوط ایرانی دارای خواص ضدباکتری است، اثر عصاره‌ها بر روی باکتری‌ها وابسته به غلظت بوده و اثرات ضدباکتریایی قسمت‌های مختلف بلوط یکسان بوده و در بیشتر موارد کمتر از آنتی‌بیوتیک‌هاست. این فعالیت ضد باکتری به دلیل وجود تانین در عصاره است.
قادری و همکاران [۳۴]	۲۰۱۲	میوه بلوط	Staphylococcus aureus, E. coli and Staphylococcus epidermidis	میوه بلوط دارای خواص ضد میکروبی بوده و در مقایسه با آنتی‌بیوتیک‌های چنتامایسین، کانامایسین و توبرامایسین، این گیاه تأثیر خوبی بر باکتری‌ها داشت. اثرات ضد میکروبی میوه بلوط به دلیل وجود ترکیبات فنلی بود.
ابراهیمی و همکاران [۲۸]	۲۰۱۲	Quercus persica fruits	S. aureus, S. epidermidis, E. coli	عصاره گیاه در گیلان غرب بیشترین میزان مهار رشد میکروارگانیسم را داشت. عصاره بلوط برای کنترل سوبه‌های باکتری، به‌ویژه S.aureus مؤثر بود. بنابراین می‌توان از آن به عنوان یک ماده ضد میکروبی طبیعی استفاده کرد.
کریمی پور فرد و همکاران [۳۹]	۲۰۱۱	Hymus denaensis, Jaft, and hydroalcoholic extract of green hull pistacia atlantica	Listeria monocytogenes	عصاره هیدروالکی جفت در مقایسه با سایر عصاره‌ها اثر ضد میکروبی بیشتری داشت.
ابراهیمی و همکاران [۳۶]	۲۰۱۰	عصاره میوه بلوط	S. aureus, S. epidermidis and E. coli	اثرات ضدباکتریایی عصاره به ترکیبات فنلی، به‌ویژه تانین موجود در این گیاهان نسبت داده شد.



مجله علمی پزشکی  
جندی شاپور

تصویر ۲. جفت بلوط

با کلرهگزیدین اثر ضد میکروبی کمتری دارد [۳۱]. جهانگیر نژاد و همکاران در یک مطالعه تأثیر دهانشویه جفتکس بر شاخص‌های پرپودنتال را با کلرهگزیدین مقایسه کردند. آن‌ها بیان کردند که جفتکس شاخص پلاک و شاخص لثه را کاهش داده است [۴۱].

### بحث

اگرچه کلرهگزیدین فعالیت آنتی باکتریال خوبی دارد و یک انتخاب خوب برای کنترل پلاک است، اما به دلیل عوارض جانبی برای طولانی مدت قابل استفاده نیست. مطالعات متعددی در مورد مقایسه کلرهگزیدین با دهانشویه‌های گیاهی انجام شده است. بسیاری از دهانشویه‌های گیاهی دارای خاصیت ضدباکتریایی ضد میکروبی و آنتی اکسیدانی هستند که باعث افزایش بهداشت دهان در مقایسه با کلرهگزیدین می‌شوند و می‌توانند به عنوان یک روش کمک بهداشتی خوب در کنار روش‌های مکانیکی بهداشت دهان استفاده شوند [۲۸].

بررسی مطالعات قبلی نشان داده است که اجزای مختلف بلوط خاصیت ضدباکتریایی دارند. مکانیسم عمل ضدباکتریایی آن‌ها به این صورت است: ۱. خاصیت آب‌گریزی که باعث می‌شود عصاره به غشای سلولی لیپیدی باکتری‌ها نفوذ کند و منجر به مرگ سلولی باکتری‌ها شود. ۲. مواد فنولیک موجود در عصاره حاوی carvacrol، اوژنول و تیمول است که در جریان الکتریکی باکتری تداخل ایجاد می‌کند و با آسیب رساندن به غشای سیتوپلاسمی آن‌ها محتویات سلول را منعقد می‌کنند. از این رو بالا بودن میزان مواد فنولیک منجر به اثر ضدباکتریایی بیشتری می‌شود. ۳. وجود cinnamaldehyde در عصاره که منجر به اتصال گروه کربنیک اسید به پروتئین‌های سلولی و تداخل با اسید آمینه و دکربوکسیلاز می‌شود [۴].

یافته‌های حاصل از تحقیقات پیشین نشان داد با بالا رفتن



مجله علمی پزشکی  
جندی شاپور

تصویر ۱. میوه درخت بلوط

همچنین اثر عصاره هیدروالکلی میوه بلوط بر روی E. coli نسبت به جنتامایسین و کانامایسین کمتر بود، اما بالاتر از توبرامایسین بود [۳۶].

در یک مطالعه توسط علیپور و همکاران، فعالیت ضد میکروبی دهانشویه‌های گیاهی حاوی پوسته بلوط و آویشن شیرازی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که بهترین فرمول با ثبات کافی غلظت ۰/۲ و ۰/۵ تانین است. هر دو نوع دهانشویه فعالیت ضد میکروبی را نشان دادند [۲۹].

### اثر جفتکس

بابادی و همکاران در یک مطالعه اثر ضدباکتریایی دهانشویه جفتکس و کلرهگزیدین بر برخی میکروارگانیسم‌های شایع دهان را با هم مقایسه کردند. نتایج نشان داد که جفتکس بر روی *S. salivaris* و *S. mutans*، *S. sanguinis* اثر ضدباکتریایی دارد. با این حال در مهار رشد باکتری‌های دهانی در مقایسه با کلرهگزیدین کمتر مؤثر است. آن‌ها پیشنهاد کردند که از این نوع دهانشویه می‌توان برای مهار رشد پلاک استفاده کرد [۳۲].

در مطالعه‌ای که توسط بابادی و همکاران انجام گرفت اثرات ضدباکتریایی دهانشویه گیاهی جفتکس، ماتریکا و پرسیکا بر گروهی از باکتری‌ها از جمله *S. mutans*، *S. sanguinis*، *S. sal-* و *Lactobacillus casei* با یکدیگر مقایسه شدند. آن‌ها گزارش دادند که دهانشویه جفتکس در رشد باکتری‌ها نسبت به ماتریکا و پرسیکا اثر بهتری دارد [۲۸].

در یک مطالعه بالینی که توسط بابادی و همکاران انجام گرفت اثر دهانشویه جفتکس و دهانشویه کلرهگزیدین بر میکروارگانیسم‌های دهانی با هم مقایسه شد. نتایج این مطالعه نشان داد که دهانشویه جفتکس تعداد میکروارگانیسم‌های موجود در دهان را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد، اما در مقایسه

بررسی نتایج مطالعات آزمایشگاهی و بالینی نشان داد که جفتکس در برابر میکروارگانسیم‌های شایع دهان از جمله استرپتوکوک موتانس فعالیت ضدباکتریایی دارد و باعث کاهش شاخص لثه‌ای و پلاک می‌شود. همچنین میزان رنگ‌پذیری دندان‌ها در استفاده از جفتکس بسیار کمتر از کلرهگزیدین است. خواص این دهانشویه تا حد زیادی به عصاره جفت موجود در آن نسبت داده شده است که شاخص‌های پریودنتال را کاهش می‌دهد. همچنین این دهانشویه قادر به کاهش میکروارگانسیم‌های موجود در بزاق است [۴۱-۲۸].

اگرچه اثر ضدباکتریایی این دهانشویه از کلرهگزیدین کمتر بود، اما از دهانشویه‌های گیاهی پرسیکا و ماتریکا بیشتر بود [۲۸].

بر اساس نتایج یک مطالعه، آویشن و مرزه بختیاری اثرات ضدباکتریایی داشتند که به تیمول و carvacrol موجود در آن‌ها نسبت داده شده است [۵۸-۵۲]. یک یافته قابل توجه در مورد اثر عصاره‌های گیاهی بر باکتری‌ها، خواص ضدباکتریایی عصاره‌های گیاهی در برابر باکتری‌های گرم مثبت بود. وجود غشای پلی‌ساکاریدی در دیواره سلولی باکتری‌های گرم منفی سبب محدود شدن نفوذ عصاره به دیواره سلولی می‌شود [۵۷].

نتایج فوق می‌تواند تحولات جدیدی در تولیدات آینده‌نگر آنتی‌بیوتیک‌های گیاهی در فرم‌های دارویی مختلف نظیر دهانشویه حاصل از میوه بلوط ایجاد کند. همچنین ما در این مطالعه سعی کردیم دهانشویه گیاهی جفتکس که یک دهانشویه جدید و تولید کشور ایران است را با سایر دهانشویه‌های موجود گیاهی و صنعتی مقایسه کنیم تا اثربخشی آن به شکل بارزتری قابل درک شود.

با وجود این، عدم وجود مطالعات کافی در زمینه گیاهان بومی کشور، به‌ویژه گیاه بلوط و عدم وجود مطالعات کافی بر دهانشویه جفتکس، به‌ویژه کارآزمایی‌های بالینی از محدودیت‌های این مطالعه به حساب می‌آید.

### نتیجه‌گیری

گیاهان دارویی به واسطه اثرات ضد میکروبی‌شان نقش حیاتی در درمان بیماری‌ها ایفا می‌کنند. امروزه تقاضا برای دهانشویه‌های گیاهی افزایش یافته است، چراکه علیه پاتوژن‌های دهانی عمل می‌کنند و در عین حال درد را نیز سریعاً بهبود می‌بخشند [۵۹]. از آنجا که دانش بشری به سمت استفاده از داروهای گیاهی سوق پیدا کرده است، یافتن خواص مختلف گیاهان، به‌ویژه گیاهان بومی در هر کشور و ناحیه می‌تواند به پیشرفت هرچه بیشتر دانش کمک کند. بر اساس یافته‌های این مطالعه خاصیت ضدباکتریایی دهانشویه جفتکس تا حد زیادی به عصاره جفت بستگی دارد. استفاده از جفتکس به عنوان یک دهانشویه گیاهی جدید با اثر آنتی‌باکتریال و ضد پلاک به بیماران توصیه



تصویر ۴. دهانشویه جفتکس

مجله علمی پزشکی  
جندی شاپور

غلظت عصاره گیاه، اثر ضدباکتریایی آن افزایش می‌یابد. این افزایش را به مقدار مواد مؤثر و فعال موجود در عصاره‌ها می‌توان نسبت داد که در میوه بیشتر از سایر قسمت‌های گیاه بلوط مشاهده می‌شود. شایان ذکر است، در فرایند استخراج عصاره، انتخاب روش و حلال مناسب در فعالیت ضدباکتریایی آن بسیار مؤثر بوده و بر فعالیت بیولوژیکی آن تأثیر قابل توجهی دارد [۳۳].

اثر ضدباکتریایی میوه بلوط و جفت به وجود فنل، تانین و پروتئین‌های موجود در این گیاه نسبت داده شده‌اند [۴۶-۴۲]. میوه بلوط غنی از تانین است [۴۴]. پلی فنول‌ها و تانین‌ها مواد اصلی موجود در درخت بلوط هستند و در تمام اجزای آن به وفور وجود دارند [۲۹]. لرک<sup>۸</sup> اظهار کرده است که تانین یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های درخت بلوط است [۱۴].

گیاهان حاوی تانین، قابض نامیده می‌شوند [۴۷]. اسکالبرت<sup>۹</sup> خواص ضد میکروبی تانین را مورد بررسی قرار داد و نشان داد که تانین برای باکتری‌ها، قارچ‌ها و حتی ویروس‌ها می‌تواند سمی باشد [۴۸]. تفاوت خاصیت ضد میکروبی قسمت‌های مختلف گیاه بلوط به دلیل میزان متغیر تانین فعال موجود در آن است. تانین یک نام مشترک برای گروهی از مواد پلیمری مولکولی با وزن مولکولی بالاست و یکی از دسته‌های مهم متابولیت‌های گیاهی ثانویه است [۴۹، ۵۰]. فعالیت ضد میکروبی آن تحت مکانیسم‌های مختلفی از جمله رسوب و مهار سنتز پروتئین میکروب‌ها انجام می‌شود. بنابراین پروتئین‌های لازم برای باکتری‌ها در دسترس آن‌ها قرار نمی‌گیرد و با این مکانیسم باعث مرگ باکتری‌ها می‌شوند [۵۱-۴۷].

8. Lelerc  
9. Scalbert

می‌شود. اجزای مختلف بلوط دارای خاصیت ضدباکتریایی است و از خواص ضدباکتریایی میوه بلوط می‌توان برای بهبود حساسیت آنتی‌بیوتیکی در برابر باکتری‌های بیماری‌زا استفاده کرد [۱۳].

برای بررسی اثرات، مزایا و حتی مضرات دهانشویه‌های گیاهی با تمرکز بر دهانشویه گیاهی جفتکس، مطالعات آزمایشگاهی بالینی بیشتری توصیه می‌شود.

## ملاحظات اخلاقی

### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله از نوع فراتحلیل است و نمونه انسانی و حیوانی نداشته است.

### حامی مالی

این تحقیق هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرد.

### مشارکت نویسندگان

هر دو نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.



**References**

- [1] Sabeti H. [Forests, trees and shrubs of Iran (Persian)]. 3<sup>rd</sup> ed. Yazd: Yazd University; 2003. <http://opac.nlai.ir/opac-prod/bibliographic/660490>
- [2] Ghasemi Pirbalouti A, Hossayni I, Shirmardi HA. Essential oil variation, antioxidant and antibacterial activity of mountain fennel (*Zaravschanica membranacea* (Boiss) M. Pimen.). *Ind Crops Prod.* 2013; 50:443-8. [DOI:10.1016/j.indcrop.2013.07.053]
- [3] Nikbakht A, Kafi M. The history of herbal medicine and medicinal plants in Iran. Paper presented at: 8<sup>th</sup> International Plant-People Relationship Symposium (IPPS). Jun 2004; Hyogo, Japan. [Link not Found]
- [4] Razavi N, Molavi Choobini Z, Salehian Dehkordi M, Saleh Riyahi S, Salehian Dehkordi M, Molavi Choobini S. [Overview of the antibacterial properties of essential oils and extracts of medicinal plants in Iran (Persian)]. *J Shahrekord Univ Med Sci.* 2016; 17(6):41-52. <http://78.39.35.44/article-1-2793-en.html>
- [5] Okunowo WO, Oyedeji O, Afolabi LO, Matanm E. Essential oil of grape fruit (*Citrus paradisi*) peels and its antimicrobial activities. *Am J Plant Sci.* 2013; 4(7B):1-9. [DOI:10.4236/ajps.2013.47A2001]
- [6] Behera S, Khetrapal P, Punia SK, Agrawal D, Khandelwal M, Lohar J. Evaluation of antibacterial activity of three selected fruit juices on clinical endodontic bacterial strains. *J Pharm Bioallied Sci.* 2017; 9(5):217-21. [DOI:10.4103/jpbs.JPBS\_164\_17] [PMID] [PMCID]
- [7] Ghasemi Pirbalouti A. Medicinal plants used in Chaharmahal and Bakhtyari districts of Iran. *Herba Pol.* 2009; 55(2):69-77. <https://www.researchgate.net/publication/235329717>
- [8] Mahasneh AM, El-Oqlah AA. Antimicrobial activity of extracts of herbal plants used in the traditional medicine of Jordan. *J Ethnopharmacol.* 1999; 64(3):271-6. [DOI:10.1016/S0378-8741(98)00132-9]
- [9] Navarro V, Villarreal ML, Rojas G, Lozoya X. Antimicrobial evaluation of some plants used in Mexican traditional medicine for the treatment of infectious disease. *J Ethnopharmacol.* 1996; 53(3):143-7. [DOI:10.1016/0378-8741(96)01429-8]
- [10] Vashist H, Jindal A. Antimicrobial activities of medicinal plants - review. *Int J Res Pharm Biomed Sci.* 2012; 3(1):222-30. <https://www.researchgate.net/file.PostFileLoader.html?id=5706289e615e2705f53cc380&assetKey=AS:348169167753216@1460021406217>
- [11] Panahi J, Havasian MR, Pakzad I, Davudian A, Jalilian F, Jalilian A. In vitro inhibitory effect of alcoholic extract of inner stratum of oak fruit (jaft) on *Candida albicans*. *J Pharm Biomed Sci.* 2013; 3(1):5-8. [https://www.textroad.com/pdf/JPBS/1.%20Pharm.%20Biomed.%20Sci.,%203\(1\)5-8,%202013.pdf](https://www.textroad.com/pdf/JPBS/1.%20Pharm.%20Biomed.%20Sci.,%203(1)5-8,%202013.pdf)
- [12] Moore J, Perkins A. Evaluating antimicrobial efficacy and cost of 3 dressings containing silver versus a novel antimicrobial hydrogel impregnated gauze dressing containing Oakin, an oak extract. *Adv Skin Wound Care.* 2010; 23(12):544-51. [DOI:10.1097/01.ASW.0000391187.89587.2f] [PMID]
- [13] Yarmand MS, Fadavi A, Labbafi Mazrae Shahi M, Sharifi F, Kheiralipour K. Biophysical, biomechanical and bioproximate properties of Iranian oak fruit. *J Agric Technol.* 2012; 8(4):1335-42. [http://www.ijat-aatsea.com/pdf/v8\\_n4\\_12\\_July/16\\_UAT\\_2012\\_8\\_4\\_M.S.pdf](http://www.ijat-aatsea.com/pdf/v8_n4_12_July/16_UAT_2012_8_4_M.S.pdf)
- [14] Motevaselian M. [Measurement of extractive materials of *Quercus infectoria* for foodstuff and medicinal value of it (Persian)] [PhD. dissertation]. Tehran: University of Tehran; 1980. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/b27e256dbd5963fff61478420bff45ff>
- [15] Babadi F. Effect of *Zataria multiflora*, satreja, oak fruit husk, and jaftex mouthwash on treatment of recurrent minor oral aphthous stomatitis. *Jundishapur J Health Sci.* 2020; 12(2):e100883. [DOI:10.5812/jjhs.100883]
- [16] Khosravi AD, Behzadi A. Evaluation of the antibacterial activity of the seed hull of *Quercus brantii* on some gram negative bacteria. *Pak J Med Sci.* 2006; 22(4):429-32. <https://pjms.com.pk/issues/octdec06/article/article14.html>
- [17] Mirzaei A, Mirzaei N. Acute and chronic toxicity of Iranian jaft an oak fruit component. *Res J Biol Sci.* 2012; 7(9):350-4. <https://www.medwelljournals.com/abstract/?doi=rjbsci.2012.350.354>
- [18] König M, Scholz E, Hartmann R, Lehmann W, Rimpler H. Elagitanins and complex tannins from *Quercus petraea* bark. *J Nat Prod.* 1994; 57(10):1411-5. [DOI:10.1021/np50112a010] [PMID]
- [19] Khennouf S, Gharzouli K, Amira S, Gharzouli A. Effects of *Quercus ilex* L. and *Punica granatum* L. polyphenols against ethanol-induced gastric damage in rats. *Pharmazie.* 1999; 54(1):75-6. [PMID]
- [20] Jahanshahi GR, Moattar F, Soltani MR. Evaluation of a herbal medicine in the treatment of recurrent aphthous ulcer. *J Dent Sch.* 2004; 22(1):19-25. <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?id=80523>
- [21] Basri DF, Fan SH. The potential of aqueous and acetone extracts of galls of *Quercus infectoria* as antibacterial agents. *Indian J Pharmacol.* 2005; 37(1):26-9. [DOI:10.4103/0253-7613.13851]
- [22] Andrenšek S, Simonovska B, Vovk I, Fyhrquist P, Vuorela H, Vuorela P. Antimicrobial and antioxidative enrichment of oak (*Quercus robur*) bark by rotation planar extraction using ExtraChrom®. *Int J Food Microbiol.* 2004; 92(2):181-7. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168160503005300>
- [23] Nourafcan H, Nasrollahpour M, Bajalan I. Antibacterial activity of leaves extract from oak (*Quercus persica*) against some positive and negative bacteria. *Int J Farming Allied Sci.* 2013; 2(24):1153-5. <http://ijfas.com/wp-content/uploads/2013/12/1153-1155.pdf>
- [24] Ghassemi F, Momenzade M, Nagafian M, Kargar Jahromi H. [The effect of hydroalcoholic extract of oak fruit husks on liver in rat (wistar) (Persian)]. *Pars J Med Sci.* 2014; 12(3):1-7. [DOI:10.29252/jmj.12.3.7]
- [25] Cavalcanti YW, de Almeida LFD, Costa MMTM, Padilha WWN. Antimicrobial activity and pH evaluation of calcium hydroxide associated with natural products. *Braz Dent Sci.* 2010; 13(3/4):49-54. [DOI:10.14295/bds.2010.v13i3/4.686]

- [26] Marcotte H, Lavoie MC. Oral microbial ecology and the role of salivary immunoglobulin A. *Microbiol Mol Biol Rev.* 1998; 62(1):71-109. [DOI:10.1128/MMBR.62.1.71-109.1998] [PMID] [PMCID]
- [27] Babadi F, Amin M, Ahmadi Behbahani F. Evaluation of the antibacterial properties of *Lactobacillus acidophilus* metabolites against oral plaque streptococci: An in vitro study. *J Res Med Dent Sci.* 2018; 6(5):198-202. <https://www.jrmds.in/articles/evaluation-of-the-antibacterial-properties-of-lactobacillus-acidophilus-metabolites-against-oral-plaque-streptococci-an-in-vitro-s.pdf>
- [28] Babadi F, Amin M, Sharafi N, Saki M. Comparison of the antibacterial effects of jaftex herbal mouthwash with *matrica* and *persica* on *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus salivarius* and *Lactobacillus casei*. *J Res Med Dent Sci.* 2018; 6(5):349-54. <https://www.jrmds.in/articles/comparison-of-the-antibacterial-effects-of-jaftex-herbal-mouthwash-with-matrica-and-persica-on-streptococcus-mutans-streptococcus.pdf>
- [29] Alipour Sh, Dehshahri Sh, Afsari A. Preparation and evaluation of a herbal mouthwash containing oak husk of *Quercus brantii* and *Zataria multiflora*. *Jundishapur J Nat Pharm Prod.* 2018; 13(3):e13420. [DOI:10.5812/jjnpp.13420]
- [30] Sharma R, Hebbal M, Ankola AV, Murugaboopathy V, Shetty SJ. Effect of two herbal mouthwashes on gingival health of school children. *J Tradit Complement Med.* 2014; 4(4):272-8. [DOI:10.4103/2225-4110.131373] [PMID] [PMCID]
- [31] Babadi F, Akbarnezhad M, Amin M, Saebi Kh. Effect of jaftex and chlorhexidine mouthwashes on oral microorganism: A comparative study. *J Res Med Dent Sci.* 2019; 7(2):20-4. <https://www.jrmds.in/articles/effect-of-jaftex-and-chlorhexidine-mouthwashes-on-oral-microorganism-a-comparative-study-18209.html>
- [32] Babadi E, Bamzadeh Z, Babadi F. Comparison of the antibacterial effects of chlorhexidine mouth washes with jaftex mouth wash on some common oral microorganisms (an in vitro study). *World Family Med.* 2017; 15(9):200-3. [DOI:10.5742/MEWFM.2017.93125]
- [33] Ebrahimi A, Khayami M, Nejati V. [Comparison of antimicrobial effect of different parts of *Quercus persica* against *Escherichia coli* O157:H7 (Persian)]. *Q Horiz Med Sci.* 2012; 17(4):11-7. <http://hms.gmu.ac.ir/article-1-786-en.html>
- [34] Ghaderi Ghahfarokhi M, Sadeghi Mahoonak A, Alami M, Khomeiri M, Mamashloo S. [Evaluation of antimicrobial activity of the ethanolic extracts from *Q. branti* and *Q. castaneifolia* fruit against some food-borne pathogens by microdilution method (Persian)]. *J Food Technol Nutr.* 2012; 9(1):81-94. [https://jftn.srbiau.ac.ir/article\\_1182.html](https://jftn.srbiau.ac.ir/article_1182.html)
- [35] Chahardoli M, Khodadadi E. [The biosynthesis of silver nanoparticles using oak fruit extract and the investigation of their anti-microbial activities against nosocomial infection agents (Persian)]. *J Ilam Univ Med Sci.* 2014; 22(4):27-33. <http://sjimu.medilam.ac.ir/article-1-1437-en.html>
- [36] Ebrahimi A, Khayami M, Nejati V. [Evaluation of the antibacterial activity of *Quercus persica* jaub & spach fruit's hydroalcoholic extract in disc diffusion method (Persian)]. *J Med Plants.* 2010; 9(33):26-34. <http://jmp.ir/article-1-308-fa.html>
- [37] Nourafcan H, Nasrollahpour M, Bajalan I. Antibacterial activity of leaves extract from oak (*Quercus persica*) against some positive and negative bacteria. *IJAAS.* 2013; 2(24):1153-5. <http://ijfas.com/wp-content/uploads/2013/12/1153-1155.pdf>
- [38] Ebrahimi A, Khayami M, Nejati V. Evaluation of the antibacterial and wound healing activity of *Quercus persica*. *J Basic Appl Sci.* 2012; 8:118-23. [https://www.lifescienceglobal.com/images/Journal\\_articles/JBASV8N1A19-Ebrahimi.pdf](https://www.lifescienceglobal.com/images/Journal_articles/JBASV8N1A19-Ebrahimi.pdf)
- [39] Karimi Poor Fard M, Mirzaei A, Kargar M, Khosravani SAM, Mohamadi R. [Antibacterial activities of thymus *denaensis*, jaft and hydro-alcoholic extract of green hull *Pistacia atlantica* on *listeria monocytogenes* (Persian)]. *Armaghane Danesh.* 2012; 17(1):68-77. <http://armaghanj.yums.ac.ir/article-1-277-en.html>
- [40] Roozegar MA, Panahi J, Havasian MR, Pakzad I. Studying the inhibitory effect of alcoholic extract of inner stratum of oak fruit (jaft) and hydro alcoholic extract of summer bulb on *acinetobacter* in vitro. *Int Res J Biol Sci.* 2014; 3(6):63-5. <http://www.isca.in/IJBS/Archive/v3/i6/10.ISCA-IRJBS-2014-018.php>
- [41] Jahanghirnejad M, Babadi F, Safikhani E, Hemmati AA, Amiri Y. Comparison of the effects of chlorhexidine mouthwash with jaftex on periodontal index. *Jentashapir J Health Res.* 2017; 9(1):e11981. <https://sites.kowsarpub.com/jjcm/articles/11981.html>
- [42] Kaur G, Hamid H, Ali A, Alam MS, Athar M. Antiinflammatory evaluation of alcoholic extract of galls of *Quercus infectoria*. *J Ethnopharmacol.* 2004; 90(2-3):285-92. [DOI:10.1016/j.jep.2003.10.009] [PMID]
- [43] Sawangjaroen N, SawangjaroenK, Poonpanang P. Effects of *Piper longum* fruit, *Piper sarmentosum* root and *Quercus infectoria* nut gall on caecal amoebiasis in mice. *J Ethnopharmacol.* 2004; 91(2-3):357-60. [DOI:10.1016/j.jep.2004.01.014] [PMID]
- [44] Yousef Elahi M, Rouzbehan Y. Characterization of *Quercus persica*, *Quercus infectoria* and *Quercus libani* as ruminant feeds. *Anim Feed Sci Technol.* 2008; 140(1-2):78-89. [DOI:10.1016/j.anifeedsci.2007.02.009]
- [45] Kaur G, Athar M, Alam MS. *Quercus infectoria* galls possess antioxidant activity and abrogates oxidative stress-induced functional alterations in murine macrophages. *Chem Biol Interact.* 2008; 171(3):272-82. [DOI:10.1016/j.cbi.2007.10.002] [PMID]
- [46] Nabati N, Mojab F, Habibi-Rezaei M, Bagherzadeh K, Amanlou M, Yousefi B. Large scale screening of commonly used Iranian traditional medicinal plants against urease activity. *Daru J Pharm Sci.* 2012; 20:72. [DOI:10.1186/2008-2231-20-72] [PMID] [PMCID]
- [47] Motar MLR, Thomas G, Barbosa Fillo JM. Effects of *Anacardium occidentale* stem bark extract on in vivo inflammatory models. *J Ethnopharmacol.* 1985; 95, 139-42. [DOI:10.1016/j.jep.2004.06.033] [PMID]
- [48] Cowan MM. Plant products as antimicrobial agents. *Clin Microbiol Rev.* 1999; 12(4):564-82. [DOI:10.1128/CMR.12.4.564] [PMID] [PMCID]

- [49] Nair R, Kalariya T, Chanada S. Antibacterial activity of some plant extracts used in folk medicine. *J Herb Pharmacother.* 2007; 7(3-4):191-201. [DOI:10.1080/15228940802152836] [PMID]
- [50] Ravanshad S, Basiri E, Mohammadzadeh M. [In vitro evaluation of the antimicrobial effectiveness of *Zataria multiflora* as an irrigant in infected root canals with *Enterococcus faecalis* (Persian)]. *J Dent.* 2009; 10(2):92-8. [https://dentjods.sums.ac.ir/article\\_41332.html](https://dentjods.sums.ac.ir/article_41332.html)
- [51] Scalbert A. Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry.* 1991; 30(12):3875-83. [DOI:10.1016/0031-9422(91)83426-L]
- [52] Safari R, Adel M, Monji H, Riyahi Cholicheh H, Nematollahi A. [Evaluation of antibacterial effect of some of the endemic herbal essential oils on *Streptococcus iniae* in vitro (Persian)]. *J Aquat Ecol.* 2015; 4(4):40-33. <http://jae.hormozgan.ac.ir/article-1-166-fa.html>
- [53] Oke F, Aslim B, Ozturk S, Altundag S. Essential oil composition, antimicrobial and antioxidant activities of *Satureja cuneifolia* Ten. *Food Chem.* 2009; 112(4):874-9. [DOI:10.1016/j.foodchem.2008.06.061]
- [54] Ghasemi Pirbalouti A, Rahimi E, Moosavi SA. Antimicrobial activity of essential oils of three herbs against *Listeria monocytogenes* on chicken frankfurters. *Acta agric Slov.* 2010; 95(3):219-23. [DOI:10.2478/v10014-010-0013-1]
- [55] Azaz D, Demirci F, Satil F, Kürkçüoğlu M, Başer KH. Antimicrobial activity of some *Satureja* essential oils. *Z Naturforsch C J Biosci.* 2002; 57(9-10):817-21. [DOI:10.1515/znc-2002-9-1011] [PMID]
- [56] Habibian Dehkordi S, Gholipour S, Moshtaghi Broojeni H, Fallah A. [Evaluating antibacterial effects of alcoholic extract of *Satureja bactiarica* on some foodborne pathogenic bacteria of meat (Persian)]. *Vet Res Biol Prod.* 2014; 27(3):28-37. [DOI:10.22092/VJ.2014.100967]
- [57] Mihajilov-Krstev T, Radnović D, Kitić D. Antimicrobial activity of *Satureja L.* essential oils against phytopathogenic bacteria *Erwinia amylovora*. *Biol Nyssana.* 2010; 1(1-2):95-8. <http://journal.pmf.ni.ac.rs/bionys/index.php/bionys/article/view/63>
- [58] Burt S. Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods - a review. *Int J Food Microbiol.* 2004; 94(3):223-53. [DOI:10.1016/j.ijfoodmicro.2004.03.022] [PMID]
- [59] Nasreen Banu J, Gayathri V. Preparation of antibacterial herbal mouthwash against oral pathogens. *Int J Curr Microbiol Appl Sci.* 2016; 5(11):205-21. [DOI:10.20546/ijcmas.2016.511.023]

This Page Intentionally Left Blank