

## بررسی پارامترهای نوری میوه قره قات (کرنبری ایرانی) به عنوان جایگزین زغال اخته با تاکید بر خواص شیمیایی در پیشگیری و درمان بیماری‌های دهان و دندان

- محمد درویشی<sup>۱</sup>، شریفه شاهی<sup>۲\*</sup>، محمد گلی<sup>۳</sup>، زهرا مقصودی<sup>۴</sup>، سید محسن رنجبران<sup>۵</sup>، پروانه ممیزان مارنانی<sup>۶</sup>
- ۱- دانشجوی دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران  
۲- عضو حرفه ای، بنیاد تحقیقات جراحی فک و صورت و ایمپلنتولوژی و بیومتریال  
۳- استادیار، مرکز تحقیقات لیزر و بیوفوتونیک در فناوریهای زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران  
۴- دانشیار، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران  
۵- دانشیار، مرکز تحقیقات لیزر و بیوفوتونیک در فناوریهای زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران  
۶- دکترای تخصصی علوم تغذیه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران  
۷- کارشناسی ارشد فوتونیک، مرکز تحقیقات لیزر و بیوفوتونیک در فناوریهای زیستی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

یافته / دوره ۲۳ / شماره ۲ / بهار ۱۴۰۰ / مسلسل ۸۷

### چکیده

دریافت مقاله: ۹۹/۱۱/۱۴ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱/۱۴

مقدمه: استقبال روز افزون از محصولات بهداشتی و درمانی بر پایه میوه ها و گیاهان دارویی، سبب شد تا تولیدکنندگان محصولات بهداشتی دهان و دندان، توجه خود را بر روی میوه ها و تولید محصولات گیاهی معطوف سازند که جایگزینی آن با محصولات رایج شیمیایی می تواند سبب ارتقای روش های درمانی و توجه به مقوله دندانپزشکی پیشگیرانه گردد.

مواد و روش ها: خواص نوری دمنوش میوه کرنبری و زغال اخته با چشمه نوری بیناب نگاری پهن باند Avantes در بازه ۳۰۰-۱۱۰۰ نانومتر مقایسه و بررسی شد. روش آزمون طیف عبوری با سل کوارتزی شامل 4cc از حدود ۱/۷ گرم میوه خشک این دو دمنوش در ۴۰ میلی لیتر آب معمولی ۶۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱۵ دقیقه، استفاده شد. تشابه خواص شیمیایی این دو میوه در پیشگیری و درمان بیماری های دهان و دندان نیز، به روش Usage Research با ۳۶ مقاله از پایگاه های Scopus، PubMed و Google از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۲۰ بررسی گردید.

یافته ها: هر دو دمنوش کرنبری و زغال اخته دارای بیشینه قله طیف عبوری پیرامون طول موج ۷۵۹/۸ نانومتر و کمینه طیف عبوری پیرامون ۴۳۹ نانومتر می باشند. همخوانی قابل قبولی در مقایسه نتایج طیف عبوری (در بازه ۳۰۰-۱۱۰۰ نانومتر) با طیف جذبی (در بازه ۴۰۰-۷۵۰ نانومتر) وجود دارد. کرنبری همانند زغال اخته از لحاظ شیمیایی منبعی غنی از آنتوسیانین ها و پلی فنول ها محسوب می گردد.

بحث و نتیجه گیری: بررسی های طیف سنجی نشان داد که از نظر ویژگی های بیناب نگاری اپتیکی تفاوت اساسی وجود نداشته است. بررسی مطالعات پیرامون خواص شیمیایی کرنبری و زغال اخته تاکید می کند که آنتوسیانین ها با مهار اینترلوکین ها جهت بهبود بیماری های پرودنتال و جلوگیری از مقاوم شدن باکتری ها در مقابل درمان با آنتی بیوتیک ها موثر هستند. به علت عدم تفاوت قابل ملاحظه در خواص نوری و شیمیایی، این دو میوه می توانند جایگزین مناسبی برای یکدیگر جهت کاربری های بهداشتی و درمانی در مصارف دهان و دندان باشند.

واژه های کلیدی: بیناب نگاری، بیماری های دهان، پلاک دندانی، پلی فنول ها، زغال اخته، کرنبری.

\*آدرس مکاتبه: اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، مرکز تحقیقات لیزر و بیوفوتونیک در فناوریهای زیستی.

پست الکترونیک: shahilaser@khuisf.ac.ir

## مقدمه

کرنبری (Cranberry) یا قره قات میوه‌ی بومی از آمریکای شمالی است که نام علمی آن *Vaccinium macrocarpon* یا *Vaccinium oxycoccus* و از خانواده *Ericaceae* است. کرنبری‌ها در سه نوع عمده طبقه بندی می‌شوند. متداول‌ترین نوع *Vaccinium macrocarpon* است که اندازه بزرگی دارد و برای مصارف تجاری کشت می‌شود. نوع دوم *Vaccinium oxycoccus* است که به آن کرنبری کوچک نیز گفته می‌شود در بعضی مناطق به صورت وحشی می‌روید. نوع سوم *Vaccinium vitis-idaea* است که در آب و هوای بسیار سرد خوب رشد می‌کند و به عنوان یک محصول شناخته شده در برخی از کشورهای اروپای شرقی پرورش داده می‌شود (۱). زغال اخته یا *Cherry cornelian* میوه‌ی بومی از غرب آسیا است و خاستگاه آن تا جنوب اروپا ادامه دارد. سرده‌های مختلفی از تیره زغال اخته یا *Cornaceae* وجود دارد (۲). اما زغال اخته‌ای که در ایران شناخته شده است، به رنگ سرخ بوده و نام علمی آن *Cornus mas* است (۳). کرنبری و زغال اخته حاوی مقادیر زیادی ویتامین C A K و مواد معدنی مانند پتاسیم، فسفر و منیزیم هستند (۴،۵). همچنین زغال اخته حاوی ترکیبات فعال زیستی به نام پروانوسیانیدین است که می‌تواند برای جلوگیری از بیماری‌های مزمن مفید باشد (۶).

اما آن چیزی که تحت عنوان قره قات در ایران کشت شده (کرنبری ایرانی)، دو نوع قره قات اردبیلی و قره قات کلیبری است. گونه اردبیلی به دلیل رنگ تیره آن به سیاه دار معروف است و درختچه این گونه در جنگل‌های اسالم، خلخال و ارتفاعات اردبیل رویش دارد اما گونه کلیبری سرخ رنگ است و درختچه آن در جنگل‌های ارسباران و کلیبر می‌روید. زغال اخته نیز در ایران در دو منطقه ارسباران و قزوین بصورت درختچه بلند یا درخت

کوچک برگریز می‌روید (۷،۸). خواص پلی فنول‌های با وزن مولکولی بالا جدا شده از عصاره قره قات و آنتوسیانین‌های موجود در این میوه موجب شده تا به عنوان یک داروی گیاهی ضد التهاب، مانع از تولید اسیدهای مخرب مینای دندان توسط باکتری‌های استرپتوکوک موتانس شده و تشکیل پلاک‌های باکتریایی در سطح دندان را مهار کند. همچنین قره قات دارای ترکیبی از خانواده فنول‌ها به نام وارفارین (*Warfarin*) است که در زغال اخته نیز وجود دارد (۹). بنابراین بررسی ملاحظات بالینی در ارتباط با مصرف عصاره و یا محصولات بهداشتی درمانی حاصل از این دو میوه در زمان استفاده از داروهای ضد انعقاد خون و یا انجام درمان‌های دندانپزشکی به علت ایجاد تداخلات احتمالی، تشدید رقیق شدن خون و افزایش احتمال خونریزی از اهمیت بسیاری برخوردار است (۱۰،۱۱).

مطالعه و پژوهش دقیق بر روی خواص نوری-شیمیایی ترکیبات موجود در عصاره قره قات جهت بهره برداری‌های بهداشتی و درمانی در حیطه سلامت دهان و دندان از اهمیت بسیاری برخوردار است، بنابراین استخراج مواد شیمیایی موثر و توصیف پارامترهای فیزیکی و بیوشیمیایی محصولات طبیعی، بی‌شک از علل اصلی رشد رویکردهای درمانی جایگزین در حیطه علوم پزشکی بوده، این مهم در رشته دندانپزشکی نیز می‌تواند در جهت تولید محصولات بهداشتی، کاهش و یا پیشگیری از بیماری‌های دهان و دندان مفید واقع گردد (۱۲،۱۳). از این رو در پژوهش حاضر نویسندگان سعی دارند تا با معرفی خواص میوه قره قات و مقایسه رفتار مشابه طیف نوری آن با زغال اخته، رویکردهای پیشگیرانه و درمانی مصرف این میوه یا محصولات طبیعی حاصل از آن در تولید فرآورده‌هایی مانند دهانشویه (۱۴،۱۵) را آشنا سازند، همچنین گامی در جهت سلامت دهان و دندان (۱۲-۱۶) برداشته و ملاحظات بالینی آن را در دندانپزشکی بهبود بخشند.

## مواد و روش ها

در این پژوهش به بررسی خواص نوری دمنوش کرنبری و مقایسه آن با دمنوش زغال اخته به جهت کاربری فراوان تر دمنوش نسبت به میوه یا آب میوه آن در تمام نقاط ایران از دیدگاه طیف اپتیکی (بیناب نوری) پرداخته شد. آرایه طراحی شده برای تعیین میزان عبور نور از این دمنوش بر اساس روش بیناب نگاری در شکل ۱ نشان داده شده است. طیف عبوری به دلیل دقت بیشتر و اجرای دقیق و مناسب تر برای محلول ها به جای طیف جذبی، برای تعیین میزان برهم کنش نور با ماده استفاده شد. فرآیند جذب تعداد فوتونهایی است که توسط نمونه جذب می شوند در حالی که عبور، تعداد فوتونهایی است که از

نمونه عبور می کنند و در آشکارساز نوری خروجی برآورد می شوند و کاملاً مکمل طیفی هم هستند (۱۷). چشمه نوری پهن باند Avantes در بازه ۳۰۰-۱۱۰۰ نانومتر یکی از متداول ترین منابع تابشی الکترومغناطیسی برای کاربری های بیناب نگاری عبوری، جذبی و بازتابی می باشد. در این راستا متناسب با هدف مذکور، از چشمه نوری بیناب نگاری به عنوان چشمه طیف عبوری برای دمنوش کرنبری و زغال اخته در جهت بررسی و تخمین پارامترهای نوری مشابه استفاده گردید، از آشکارساز نوری متصل به نمایشگر کامپیوتر نیز به عنوان خروجی طیف عبوری استفاده شد.



شکل ۱. آرایه طیف نگاری برای آزمون طیف نوری عبوری از دمنوش کرنبری و زغال اخته

## یافته ها

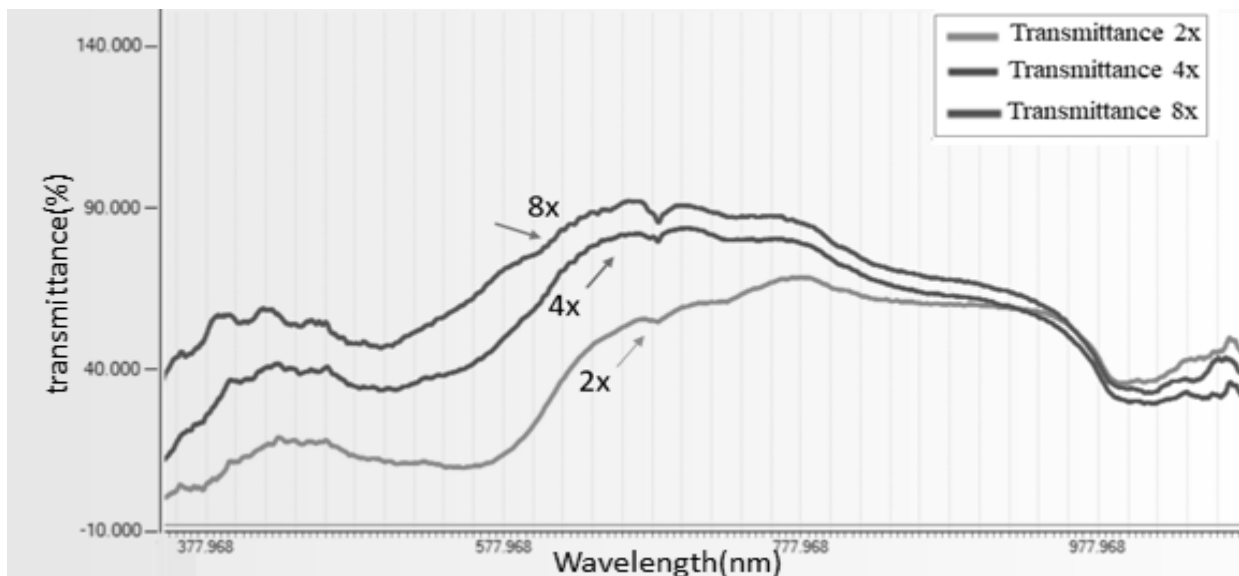
کرنبری یا قره قات در بسیاری از مراجع همان زغال اخته خوانده می شود که در مقادیر عناصر و ویتامین ها علاوه بر شکل ظاهری تفاوت جزیی دارند که در این پژوهش برای بررسی دقیق تر این دو میوه از نظر خواص نوری آرایه طیف نگاری بکار برده شد. آرایه بررسی خواص طیف نوری عبوری با استفاده از سل کوارتزی شامل ۴ سی سی از دو دمنوش کرنبری و زغال اخته که از حدود ۱/۷ گرم میوه خشک پودر شده این دو میوه در ۴۰ میلی لیتر آب معمولی ۶۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱۵ دقیقه فراهم شد که در شکل ۱ نشان داده شده است.

طیف عبوری دمنوش کرنبری طی سه مرحله رقیق سازی با آب معمولی در شکل ۲ مقایسه شده است. نمودار ۸x در این شکل بیانگر ۴ سی سی دمنوش اولیه و نمودارهای ۴x, 2x به ترتیب محلولهای دمنوش اولیه با رقت نصف و یک چهارم دمنوش مرحله اول می باشند. دو نمودار 8x 4x همانگونه که در شکل مشهود است، دارای بیشینه قله طیف عبوری پیرامون طول موج ۷۵۹ نانومتر و کمینه طیف عبوری پیرامون ۴۳۹ نانومتر هستند. در ادامه با رقیق کردن دمنوش کرنبری با آب معمولی به مقیاس یک چهارم خواص طیف عبوری محلول 2x به سمت طول موجهای بیشینه و کمینه طیف عبوری

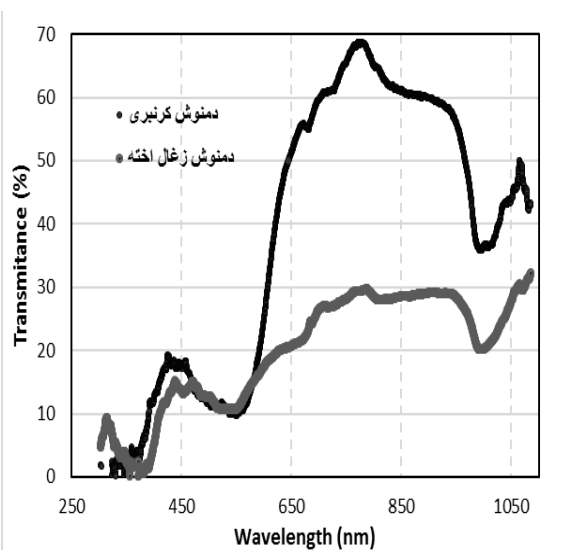
های ۴۵۰ و ۷۵۹/۸ نانومتر و کمینه طیف عبوری پیرامون ۴۳۹ نانومتر می باشد که از نظر نمودار عبوری خیلی به یکدیگر شبیه هستند و این تفاوت گپ دامنه طیفی به مواردی از جمله غلظت عصاره گیری، تازگی و تفاوت در مقیاس جذب از هردو میوه خشک می باشد، درحالیکه در طول موج قله و کمینه دامنه عبوری تفاوت مشهودی ندارند و نشانگر خواص مشترک این دو میوه است.

پیرامون ۷۸۰ و ۵۷۰ نانومتر به ترتیب شیفته شده که نشانگر تاثیر رقیق کردن با آب برخواص نوری دامنه عبوری و شیفته طول موج این دمنوش به سمت طول موجهای بلندتر و تغییر ماهیت می باشد.

در مرحله بعدی همان مقیاس اولیه 4 CC از دمنوش زغال اخته با مقیاس مشابه دمنوش کرنبری از نظر طیف عبوری، در شکل ۳ مقایسه شده است. همانگونه که در شکل قابل مشاهده است، دمنوش کرنبری و زغال اخته هر دو دارای بیشینه قله های طیف عبوری پیرامون طول موج



شکل ۲. بررسی طیف نوری عبوری دمنوش کرنبری در سه غلظت متفاوت رقیق شده با آب معمولی



شکل ۳. مقایسه طیف عبوری دمنوش کرنبری و زغال اخته در بازه گسترده ۳۰۰-۱۱۰۰ نانومتر

همانطور که پیشتر اشاره شد، در بررسی آزمایشی خواص نوری دمنوش، به دلیل دقت بیشتر دستگاه بیناب نگار مذکور از طیف عبوری برای مقایسه نتایج استفاده گردید. اگر نتایج طیف عبوری شکل ۳ مربوط به این دو دمنوش را با نتیجه نمودار طیف جذبی شکل ۴ مربوط به آب میوه کرنبری در بازه محدود طیفی ۴۰۰-۷۵۰ نانومتر از مرجع (۱۸) مقایسه کنیم، همخوانی قابل قبولی پیرامون طول موج ۴۵۰ نانومتر از قله طیف عبوری با کمینه عدد طیف جذبی مشهود است که تأکیدی بر مکمل طیفی بودن این دو نمودار می باشد.

همچنین در طیف عبوری مقایسه‌ای شکل ۳ نشان داده شد که دمنوش کرنبری و زغال اخته دارای کمینه عبور طیفی در بازه ۳۵۰ تا ۴۰۰ نانومتر هستند که بیانگر جذب تابش فرابنفش در این ناحیه نیز می باشد.

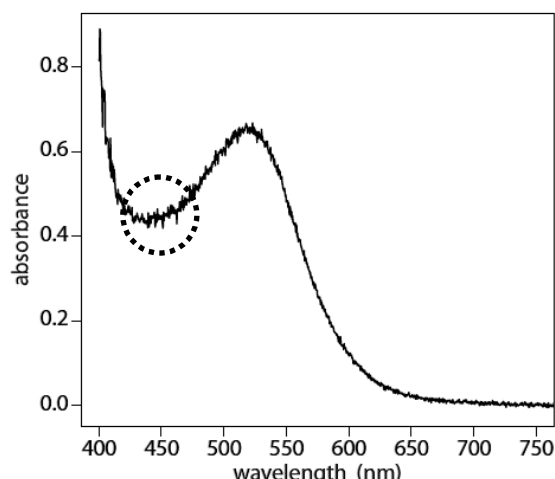
در برخی مراجع دیگر نیز مانند (۱۷-۲۰، ۱۱) به میزان طیف عبوری و خواص این میوه پیرامون بازه ۶۸۰-۷۰۰ نانومتر اشاره شده است که برای بررسی جامع‌تر دیگر پارامترها از دیدگاه نوری می توان با استفاده از قوانین بییر (Law Beer's) و ضرایب تشخیص رنگ سنجی، نمونه را مورد ارزیابی دقیق تر قرار داد (۲۱). در ادامه به بررسی خواص شیمیایی این میوه ها و تاثیر آنها در دندانپزشکی اشاره خواهد شد که مکمل بحث پارامترهای نوری و تاکید بر کاربردی بودن این محصولات در درمان می باشد.

#### ب) خواص شیمیایی

##### ۱- پلی فنول ها، پروآنتوسیانیدین ها و پیشگیری از پوسیدگی دندان

پلی فنول ها از گسترده ترین ترکیبات شیمیایی موجود در گیاهان هستند که فلاونوئیدها بزرگترین و متنوع ترین خانواده را در بین پلی فنول ها تشکیل می دهند (۲۲). در خانواده فلاونوئیدها، فلاونول ها (۳-هیدروکسی فلاونوئیدها) رایج ترین فلاونوئیدها هستند (۲۳). میوه قره قات با دارا بودن پروآنتوسیانیدین A2 با فرمول شیمیایی C30H24O12 به عنوان پلی فنول می تواند همانند زغال اخته که دارای ترکیبات پلی فنول می باشد، مانع از چسبندگی باکتری ها به سطح دندان ها شود (۲۴، ۲۵). پلی فنول ها موثرترین ماده در برابر اثر اسیدی حاصل از متابولیسم باکتری های استرپتوکوکوس موتانس موجود در حفره دهان هستند که دارای خاصیت ضد التهابی بسیار قوی می باشند (۲۶).

در حال حاضر پوسیدگی دندان شایعترین و پرهزینه ترین بیماری عفونی دهان است که از تأثیر متقابل باکتری های استرپتوکوکوس موتانس و مواد تشکیل دهنده پلاک دندانی در رژیم غذایی و ژنتیک ایجاد



شکل ۴. طیف جذبی آب میوه کرنبری در بازه محدود ۴۰۰ تا ۷۵۰ نانومتر (۱۸)

#### بحث و نتیجه گیری

نتایج بدست آمده از مطالعه حاضر نشان می دهد که دمنوش کرنبری و زغال اخته هر دو دارای خواص طیف عبوری نوری مشابه می باشند و این همخوانی قابل قبول در نتایج طیف عبوری (در بازه ۳۰۰-۱۱۰۰ نانومتر) و مقایسه آن با طیف جذبی (در بازه ۴۰۰-۷۵۰ نانومتر) دیگر گزارش های مشابه، کاملاً مشهود است که تاکید بر صحت و شباهت نتایج می باشد. در ادامه به بحث بیشتر پیرامون نتایج آزمون عملی، بررسی خواص نوری و تاکید بر خواص شیمیایی این دو میوه با رویکرد اثر بخشی در کاربردهای دندانپزشکی می پردازیم.

#### الف) خواص نوری

در طیف جذبی شکل ۴ از مرجع مقایسه‌ای شماره ۱۸ آشکار است که آب میوه کرنبری دارای اولین کمینه طیف جذبی پیرامون طول موج ۴۴۰ نانومتر و بیشینه طیف جذبی پیرامون طول موج ۵۳۰ نانومتر در این بازه محدود طیفی کمتر از ۷۵۰ نانومتر می باشد که دقیقاً مکمل دو بیشینه و کمینه طول موج های طیف عبوری نمودار شکل ۳ است که پیشتر بیان شد، در حالی که بررسی های طیفی پژوهش حاضر در بازه گسترده تر طیفی ۳۰۰-۱۱۰۰ نانومتر صورت گرفت.

می‌شود. بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO)، بیماری پریودنتیت با ریزش دندان‌ها، ۵٪ تا ۱۵٪ از جمعیت مردم را در سراسر جهان تحت تأثیر قرار داده است. پس از هجوم باکتری‌های پریودنتوپاتوژن تولید مداوم و کنترل نشده‌ی سیتوکین‌های پیش التهابی از جمله اینترلوکین- $\beta$  و فاکتور نکروز تومور آلفا (TNF- $\alpha$ ) مطرح است که به طور قابل توجهی در تخریب بافتهای پشتیبان دندان همانند رباط پریودنتال و استخوان آلوئول نقش دارند (۱۵،۳۱).

میوه قره قات یک منبع سرشار از انواع مختلف فلاونوئیدهای فعال زیستی مانند آنتوسیانین‌ها است که به جهت خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارای پتانسیل درمانی زیادی جهت بهبود بیماری‌های پریودنتال می‌باشد. آنتوسیانین‌های موجود در قره قات از نظر فعالیت آنتی‌اکسیدانی پنجاه برابر قویتر از ویتامین E و بیست برابر قوی‌تر از ویتامین C می‌باشند که با اثر کاهش دهنده‌ی میزان تولید هیستامین، واکنش‌های حساسیت‌زا و التهاب‌آور را مهار می‌کند که این امر می‌تواند سبب پیشگیری و بهبود بیماری‌های التهابی پریودنتال مانند ژنژیویت و پریودنتیت شود (۳۲-۳۴). بخش مواد غیر قابل تجزیه که با دیالیز عصاره غلیظ این میوه حاصل می‌شود حاوی حدود ۶۵٪ پروانوسیانیدین همراه با مقدار کمتری به اندازه ۳۵٪ آنتوسیانین است که می‌تواند ۸۰٪ تا ۹۵٪ تشکیل پلاک باکتریایی را مهار کند (۳۵،۳۶).

مشاهدات نشان داده‌اند که آنتوسیانین‌ها فعالیت ضد سرطانی و مهار رادیکال‌های سوپراکسید را دارا می‌باشند و در راستای بهبود سلامت دهان و دندان، تجویز خوراکی و موضعی مواد دارای این ترکیبات شیمیایی می‌تواند باعث کاهش چشمگیر ضایعات پیش سرطانی دهان در بیماران دارای لوکوپلاکیا (Leukoplakia) گردد (۳۷،۳۸).

می‌شود. این باکتری با تخمیر ساکارز و ایجاد اسیدلاکتیک سبب آسیب به لایه هیدروکسی آپاتیت مینای دندان شده، سبب ایجاد پوسیدگی دندان می‌شود. همچنین ترکیبات شیمیایی موجود در میوه قره قات مانند پلی فنول‌ها و به ویژه پروآنتوسیانیدین‌ها می‌توانند با ایجاد پروتئین‌های آبگریزی بر روی سطح باکتری‌های استرپتوکوکوس موتانس سبب افزایش خاصیت آبگریزی این باکتری‌ها شده و تشکیل پلاک باکتریایی بر روی دندان را مهار کنند (۲۷). مطالعه‌ی بالینی دیگر نیز نشان داد که استفاده روزانه از دهانشویه حاوی عصاره کرنبری به دلیل دارا بودن پلی فنول‌ها به مدت شش هفته می‌تواند باعث کاهش تعداد باکتری‌های استرپتوکوکوس موتانس در بزاق شود که کاهش این نوع از باکتری‌ها قطع اثر ضدپوسیدگی را به همراه خواهد داشت (۱۴،۲۸).

چسبندگی باکتری‌های استرپتوکوکوس موتانس به سطوح دندانی و توسعه پلاک‌های باکتریایی به دلیل وجود پلی ساکاریدهای گلوکان و فروکتان است. کرنبری با غیرفعال کردن ۲ آنزیم خارج سلولی گلوکوزیل ترانسفراز (GTF) و فروکتوزیل ترانسفراز (FTF) تولید شده توسط باکتری استرپتوکوکوس موتانس که به ترتیب پلی ساکاریدهای گلوکان و فروکتان را کاتالیز می‌کنند، نقش مهمی در مهار چسبندگی این باکتری‌ها به سطوح دندانی دارد (۲۹،۳۰).

## ۲- آنتوسیانین‌ها و بهبود بیماری‌های پریودنتال،

### ضایعات پیش سرطانی و تاثیر در دیابت نوع ۲

پلاک‌های دندانی از زیست لایه‌های باکتریایی تشکیل شده‌اند که از منابع اصلی پاتوژن‌ها محسوب می‌شوند و باعث تحریک لثه و متعاقب آن ایجاد بیماری پریودنتال می‌شوند. بیماری‌های پریودنتال تقریباً ۳۰٪ از بزرگسالان را مبتلا کرده و یکی از شایع‌ترین بیماری‌های مزمن در انسان است. پریودنتیت یک اختلال التهابی پیشرونده است که بر بافتهای پشتیبان دندان تأثیر می‌گذارد و در نهایت می‌تواند منجر به ریزش دندان‌ها

همچنین با توجه به رابطه فیزیولوژیکی دیابت نوع ۲ و بیماری های پریدنتال، بهبود وضعیت بیماری های پریدنتال در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ با مصرف آب کرنبری غنی شده با امگا ۳ بررسی شد (۳۹) که کاهش قابل توجه میزان انسولین و قند خون در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ با مصرف ۵۵ گرم زغال اخته با خواص شیمیایی مشابه کرنبری دیده شد (۴۰). در نهایت با بررسی عملی کاراکترهای نوری همراه با بررسی و تاکید بر خواص شیمیایی این میوه ها نشان داده شد که محصولات دارویی بر پایه این میوه ها می توانند خاصیت درمانی مناسب داشته و قابلیت جایگزینی به دلیل عدم دسترسی داشته باشند.

بررسی های طیف سنجی صورت گرفته از نظر ویژگیهای بیناب نگاری نوری مانند پارامترهای جذب و عبور دمنوش های قره قات (کرنبری) و زغال اخته نشان داد که این دو میوه تفاوت اساسی ندارند. بررسی و تاکید بر خواص شیمیایی آنها بیان می دارد که پلی فنولها با خواص آنتی کاربوژنیک و آنتوسیانین ها با مهار اینترلوکین ها و سرکوب التهاب، باعث کاهش استفاده از آنتی بیوتیک ها جهت پیشگیری و درمان بیماری های پریدنتال التهابی شده، همچنین مانع از مقاوم شدن باکتری ها در مقابل درمانهای دندانپزشکی با استفاده از آنتی بیوتیکها می شوند.

همچنین مواد مغذی در زغال اخته و کرنبری می توانند در حفاظت از دندانها در برابر لایههایی از باکتریایی که باعث تسریع پوسیدگی دندان می شوند بسیار موثر باشند. این ترکیبات طبیعی، که به عنوان پلی فنول شناخته می شوند، به دفع باکتریهای مضر در دهان کمک می کنند. از کاربرد های پیشگیرانه و درمانی کرنبری می توان به مهار پلاک باکتریایی و کاهش تعداد باکتریهای استرپتوکوکوس موتانس اشاره کرد که به دلیل وجود پلی فنولها و آنتوسیانین ها است.

همچنین عصاره کرنبری می تواند با مکانیسم کاهش هموگلوبین گلیکوزیله و افزایش HDL-C در بهبود وضعیت پریدنتال افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ مفید باشد. ترکیبات آنتی اکسیدانی این عصاره به بهبود ضایعات پیش سرطانی در حفره دهان کمک می کند، از اینرو محصولات و فرآورده های بهداشتی- درمانی از کرنبری همانند دهانشویه را می توان به عنوان یک روش درمانی مکمل در بهبود وضعیت سلامت دهان و دندان و برخی از عوارض ناشی از دیابت مفید دانست. در نهایت با بررسی پارامترهای نوری این دو میوه با تاکید بر خواص شیمیایی موثر در درمان های دهان و دندان به این نتیجه دست یافتیم که کرنبری و زغال اخته میتوانند جایگزین مناسبی برای هم در جهت کاربری های بهداشتی، درمانی در مصارف دهان و دندان باشند.

### تشکر و قدردانی

از سرکار خانم دکتر هاجر شکرچی زاده مدیر گروه سلامت دهان و دندانپزشکی اجتماعی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) به جهت راهنمایی های ارزشمند ایشان و همچنین از مرکز تحقیقات لیزر و بیوفوتونیک در فناوریهای زیستی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) به دلیل همکاریهای علمی و پژوهشی در راستای محقق شدن این تحقیق کمال تشکر را داریم، ضمناً این پژوهش بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب شورای پژوهشی واحد گیاهان دارویی مرکز رشد فناوری و توسعه دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان با مجوز شماره ۹۲۴۱-۵-۱۴-۰۴ مورخ ۹۸/۱۱/۲۴ می باشد.

## References

1. Brown PN, Turi CE, Shipley PR, Murch SJ. Comparisons of large (*Vaccinium macrocarpon* Ait.) and small (*Vaccinium oxycoccos* L., *Vaccinium vitis-idaea* L.) cranberry in British Columbia by phytochemical determination, antioxidant potential, and metabolomic profiling with chemometric analysis. *Planta medica*. 2012 Apr;78(06):630-640.
2. Ercisli S, Orhan E, Esitken A, Yildirim N, Agar G. Relationships among some cornelian cherry genotypes (*Cornus mas* L.) based on RAPD analysis. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 2008 Jun;55(4):613-618.
3. Hassanpour H, Hamidoghli Y, Samizadeh H. Some fruit characteristics of Iranian cornelian cherries (*Cornus mas* L.). *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. 2012 May 14;40(1):247-252.
4. Oszmiański J, Wojdyło A, Lachowicz S, Gorzelany J, Matfok N. Comparison of bioactive potential of cranberry fruit and fruit-based products versus leaves. *Journal of Functional Foods*. 2016 Apr 1;22:232-242.
5. Drkenda P, Spahić A, Begić-Akagić A, Gaši F, Vranac A, Hudina M, Blanke M. Pomological characteristics of some autochthonous genotypes of cornelian cherry (*Cornus mas* L.) in Bosnia and Herzegovina. *Erwerbs-obstbau*. 2014 Jun;56(2):59-66.
6. Darbandi N, Hashemi A, Noori M, Momeni HR. Effect of *Cornus mas* fruit flavonoids on memory retention, level of plasma glucose and lipids in an intracerebroventricular streptozotocin-induced experimental Alzheimer's disease model in Wistar rats. *Environ Exp Biol*. 2016;14:113-120.
7. Pirbalouti AG, Golparvar AR, Rostampoor SA. Evaluation of seed yield and yield components of common bean Iranian cultivars for inoculation with four strains of *Rhizobium leguminosarum* biovar Phaseoli. *Journal of Agronomy*. 2006 Jun 15;5(3):382-386.
8. Sepehrifar R, Hasanloo T. Polyphenolics, flavonoids and anthocyanins content and antioxidant activity of Qare-Qat (*Vaccinium arctostaphylos* L.) from different areas of Iran. *Journal of Medicinal Plants*. 2010;9(33):66-175.
9. Leahy M, Roderick R, Brilliant K. The cranberry-promising health benefits, old and new. *Nutrition Today*. 2001 Sep 1;36(5):254-265.
10. Hamann GL, Campbell JD, George CM. Warfarin-cranberry juice interaction. *Annals of Pharmacotherapy*. 2011 Mar 1;45(3):e17.
11. Bonifait L, Grenier D. Cranberry polyphenols: potential benefits for dental caries and periodontal disease. *Journal (Canadian Dental Association)*. 2010 Jan 1;76:a130-.
12. Shmueli H, Ofek I, Weiss EI, Ronen Z, Hourri-Haddad Y. Cranberry components for the therapy of infectious disease.



- Current opinion in biotechnology. 2012 Apr 1;23(2):148-152.
13. Chauhan DN, Singh PR, Shah K, Chauhan NS. Natural oral care in dental therapy: Current and future prospects. *Natural Oral Care in Dental Therapy*. 2020 Jan 30;1-29.
  14. Ghasemi M, Jenab SH, Valaei N. Anti-plaque efficacy of chlorhexidine mouthrinses with and without alcohol. *Journal of Research in Dental Sciences*. 2014 Jan 1;10(4).
  15. Nobakht A, Farokhnia T, Godarzi M. Comparison of the effect of fluorin total mouthwash with chlorhexidine on the growth rate of streptococcus mutans. 2019;97-101.
  16. Philip N, Walsh LJ. Cranberry polyphenols: Natural weapons against dental caries. *Dentistry journal*. 2019 Mar;7(1):20.
  17. Edionwe E, Villarreal JR, Smith KC. How Much Cranberry Juice Is in Cranberry–Apple Juice? A General Chemistry Spectrophotometric Experiment. *Journal of Chemical Education*. 2011 Oct 1;88(10):1410-1412.
  18. Harvey DJAc. *Spectroscopic methods*. 1971;543-666.
  19. Zafra-Stone S, Yasmin T, Bagchi M, Chatterjee A, Vinson JA, Bagchi D. Berry anthocyanins as novel antioxidants in human health and disease prevention. *Molecular nutrition & food research*. 2007 Jun;51(6):675-683.
  20. Mahalakshmi Nandakumar IN. Comparative evaluation of grape seed and cranberry extracts in preventing enamel erosion: An optical emission spectrometric analysis. *Journal of conservative dentistry: JCD*. 2018 Sep;21(5):516.
  21. Feliciano RP, Shea MP, Shanmuganayagam D, Krueger CG, Howell AB, Reed JD. Comparison of isolated cranberry (*Vaccinium macrocarpon* Ait.) proanthocyanidins to catechin and procyanidins A2 and B2 for use as standards in the 4-(dimethylamino) cinnamaldehyde assay. *Journal of agricultural and food chemistry*. 2012 May 9;60(18):4578-4585.
  22. González R, Ballester I, López-Posadas R, Suárez MD, Zarzuelo A, Martínez-Augustin O, Medina FS. Effects of flavonoids and other polyphenols on inflammation. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2011 Mar 25;51(4):331-362.
  23. Hanasaki Y, Ogawa S, Fukui S. The correlation between active oxygens scavenging and antioxidative effects of flavonoids. *Free Radical Biology and Medicine*. 1994 Jun 1;16(6):845-850.
  24. Prior RL, Fan E, Ji H, Howell A, Nio C, Payne MJ, Reed J. Multi-laboratory validation of a standard method for quantifying proanthocyanidins in cranberry powders. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2010 Jul;90(9):1473-1478.
  25. Nemes A, Szöllösi E, Stündl L, Biró A, Homoki JR, Szarvas MM, Balogh P, Cziáky Z, Remenyik J. Determination of

- flavonoid and proanthocyanidin profile of hungarian sour cherry. *Molecules*. 2018 Dec;23(12):3278.
26. Duarte S, Gregoire S, Singh AP, Vorsa N, Schaich K, Bowen WH, Koo H. Inhibitory effects of cranberry polyphenols on formation and acidogenicity of *Streptococcus mutans* biofilms. *FEMS microbiology letters*. 2006 Apr 1;257(1):50-56.
  27. Yamanaka-Okada A, Sato E, Kouchi T, Kimizuka R, Kato T, Okuda K. Inhibitory effect of cranberry polyphenol on cariogenic bacteria. *The Bulletin of Tokyo Dental College*. 2008;49(3):107-112.
  28. Koo H, Duarte S, Murata RM, Scott-Anne K, Gregoire S, Watson GE, Singh AP, Vorsa N. Influence of cranberry proanthocyanidins on formation of biofilms by *Streptococcus mutans* on saliva-coated apatitic surface and on dental caries development in vivo. *Caries research*. 2010;44(2):116-126.
  29. Karlı ED, Erdogan Ö, Esen E, Acartürk E. Comparison of the effects of warfarin and heparin on bleeding caused by dental extraction: a clinical study. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2011 Oct 1;69(10):2500-2507.
  30. Feldman M, Grenier D. Cranberry proanthocyanidins act in synergy with licochalcone A to reduce *Porphyromonas gingivalis* growth and virulence properties, and to suppress cytokine secretion by macrophages. *Journal of applied microbiology*. 2012 Aug;113(2):438-447.
  31. Seeram NP, Adams LS, Hardy ML, Heber D. Total cranberry extract versus its phytochemical constituents: antiproliferative and synergistic effects against human tumor cell lines. *Journal of agricultural and food chemistry*. 2004 May 5;52(9):2512-2517.
  32. La VD, Howell AB, Grenier D. Anti-*Porphyromonas gingivalis* and anti-inflammatory activities of A-type cranberry proanthocyanidins. *Antimicrobial agents and chemotherapy*. 2010 May 1;54(5):1778-1784.
  33. Labrecque J, Bodet C, Chandad F, Grenier D. Effects of a high-molecular-weight cranberry fraction on growth, biofilm formation and adherence of *Porphyromonas gingivalis*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2006 Aug 1;58(2):439-443.
  34. Duthie SJ, Jenkinson AM, Crozier A, Mullen W, Pirie L, Kyle J, Yap LS, Christen P, Duthie GG. The effects of cranberry juice consumption on antioxidant status and biomarkers relating to heart disease and cancer in healthy human volunteers. *European journal of nutrition*. 2006 Mar;45(2):113-122.
  35. Steinberg D, Feldman M, Ofek I, Weiss EI. Effect of a high-molecular-weight component of cranberry on constituents of dental biofilm. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2004 Jul 1;54(1):86-89.
  36. Weiss EI, Lev-Dor RO, Kashamn Y, Goldhar J, Sharon N, Ofek I. Inhibiting interspecies coaggregation of plaque bacteria with a cranberry juice constituent.

- The Journal of the American Dental Association. 1998 Dec 1;129(12):1719-1723.
37. Camesano TA, Liu Y, Pinzon-Arango PA. Cranberry prevents the adhesion of bacteria: overview of relevant health benefits. *Agro Food Industry Hi Tech*. 2007 Jan 1;18(1):24-27.
38. de la Iglesia R, Milagro FI, Campión J, Boqué N, Martínez JA. Healthy properties of proanthocyanidins. *Biofactors*. 2010 May;36(3):159-168.
39. Zare Javid A, Maghsoumi-Norouzabad L, Ashrafzadeh E, Yousefimanesh HA, Zakerkish M, Ahmadi Angali K, Ravanbakhsh M, Babaei H. Impact of cranberry juice enriched with omega-3 fatty acids adjunct with nonsurgical periodontal treatment on metabolic control and periodontal status in type 2 patients with diabetes with periodontal disease. *Journal of the American College of Nutrition*. 2018 Jan 2;37(1):71-79.
40. Wilson T, Luebke JL, Morcomb EF, Carrell EJ, Leveranz MC, Kobs L, Schmidt TP, Limburg PJ, Vorsa N, Singh AP. Glycemic responses to sweetened dried and raw cranberries in humans with type 2 diabetes. *Journal of food science* 2010 Oct;75(8):H218-223.

Evaluation of optical parameters of Vaccinium macrocarpon fruit (Iranian cranberry) as a substitute for Cornus mas with emphasis on chemical properties in the prevention and treatment of oral diseases

**Darvishi M<sup>1,2</sup>, Shahi S<sup>3\*</sup>, Goli M<sup>4,5</sup>, Maghsoudi Z<sup>6</sup>, Ranjbaran S M<sup>7</sup>, Momayezan Marnani P<sup>7</sup>**

1. Dentistry Student, Faculty of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

2. Professional Member, Maxillofacial Surgery & Implantology & Biomaterial Research Foundation

3. Assistant Professor, Laser and Biophotonic in Biotechnologies Research Center, Isfahan (Khorasgan) Branch Islamic Azad University, Isfahan, Iran, shahilaser@khuisf.ac.ir

4. Associate Professor, Department of Food Science and Technology, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

5. Associate Professor, Laser and Biophotonic in Biotechnologies Research Center, Isfahan (Khorasgan) Branch Islamic Azad University, Isfahan, Iran

6. PhD of Nutrition Science, Faculty of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Science, Isfahan, Iran

7. MSc of Photonics, Laser and Biophotonic in Biotechnologies Research Center, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

Received: 23 Jun 2021

Accepted: 3 April 2021

## Abstract

**Background:** The growing interest of health products based on fruits and herbs has led manufacturers of oral health products to focus on fruits and plant products, which can be replaced by conventional chemical products to improve treatment methods and pay attention to the category of preventive dentistry.

**Materials and Methods:** In this study, the optical properties of cranberry and Cornus mas tea with Avantes broadband light source in the range of 300-1100 nm were investigated. The quasi-optical light spectroscopy test method includes 4cc of two cranberry and Cornus mas tea, which were prepared from about 1.7 g of dried fruit of these two fruits in 40 ml of 60°C water for 15 minutes. A review of 36 articles from PubMed, Scopus, and Google has been conducted by Usage Research from 1994 to 2020 to introduce the use of this fruit in the prevention and treatment of oral diseases.

**Results:** Cranberry and Cornus mas tea, both have a maximum peak spectrum around 759.8 nm and a minimum transmission spectrum around 439 nm. There is an acceptable agreement between the results of the transmission spectrum (in the range of 300-1100 nm) and the absorption spectrum (in the range of 400-750 nm). Cranberries, like Cornus mas, are chemically rich sources of antioxidants and anthocyanins.

**Conclusion:** Spectroscopic studies in terms of optical interpolation features showed that the two fruits were not significantly different. Studies of chemical properties also suggest that polyphenols with anticariogenic properties and anthocyanins by inhibiting interleukins, reduce the use of antibiotics to prevent and treat periodontal disease, prevent bacterial resistance in they oppose dental treatments using antibiotics. Therefore, there is no significant difference between these two fruits in terms of photochemical properties, which shows that these two fruits can be a good alternative for each other in terms of health and treatment in oral use.

**Keywords:** Spectrophotometry, Oral Diseases, Dental Plaque, Polyphenols, Cornus mas, Cranberry.

**\*Citation:** Darvishi M, Shahi S, Goli M, Maghsoudi Z, Ranjbaran S M, Momayezan Marnani P. Evaluation of optical parameters of *Vaccinium macrocarpon* fruit (Iranian cranberry) as a substitute for *Cornus mas* with emphasis on chemical properties in the prevention and treatment of oral diseases. *Yafte*. 2021; 23(2):196-208.