Archive of SID

بررسی پارامترهای نوری میوه قره قات (کرنبری ایرانی) به عنوان جایگزین زغال‌اخته با تاکید برخواص شیمیایی در پیشگیری و درمان بیماری‌های دهان و دندان

محمد درویشی[۱و۲]، شریفه شاهی[۳*]، محمد گلی[۴و۵]، زهرا مقصودی[۶]، سید محسن رنجبران[۷]، پروانه ممیزان مارنانی[۷]

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: ۹۹/۱۱/۴ 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 روش‌های درمانی و توجه به مقوله دندانپزشکی پیشگیرانه گردد.

مواد و روش‌ها: 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 پایگاه‌های **PubMed**، **Scopus** و **Google** از سال ۱۹۹۴ تا ۲۰۲۰ بررسی گردید.

یافته‌ها: 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 پلی‌فنول‌ها محسوب می گردد.

بحث و نتیجه‌گیری: بررسی‌های طیف سنجی نشان داد که از نظر ویژگی‌های بیناب‌نگاری 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 پریودنتال 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 می‌توانند جایگزین مناسبی برای یکدیگر جهت کاربری های بهداشتی و درمانی در مصارف دهان و دندان باشند.

واژه‌های کلیدی: بیناب نگاری، بیماریهای دهان ، پلاک دندانی، پلی‌فنول‌ها، 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

www.SID.ir

Archive of SID

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. کرنبری ها در سه نوع عمده طبقه بندی می شوند. متداول ترین نوع *Vaccinium macrocarpon* است که اندازه بزرگی دارد و برای مصارف تجاری کشت می شود. نوع دوم *Vaccinium oxycoccus*است که به آن کرنبری کوچک نیز گفته می شود در بعضی مناطق به صورت وحشی می روید. نوع سوم *Vaccinium vitis-idaea* است که در آب و هوای بسیار سرد خوب رشد می کند و به عنوان یک محصول شناخته شده در برخی از کشورهای اروپای شرقی پرورش داده می شود (۱). زغال اخته یا Cherry cornelian میوه‌ای 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، فسفرو منیزیم هستند (۴،۵). همچنین زغال اخته حاوی ترکیبات فعال زیستی به نام پروانتوسیانیدین است که می تواند برای جلوگیری از بیماری های 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 جنگل های اسالم، خلخال و ارتفاعات اردبیل رویش دارد اما گونه کلیبری سرخ رنگ است و درختچه آن در جنگل های ارسباران و کلیبر می روید. زغال اخته نیز در ایران در دو منطقه ارسبارن و قزوین بصورت درختچه بلند یا درخت کوچک برگریز می روید (۷،۸). خواص پلی فنول های با وزن مولکولی بالا جدا شده از عصاره قره قات و آنتوسیانین های موجود در این میوه موجب شده تا به عنوان یک داروی گیاهی ضد التهاب، مانع از تولید اسیدهای مخرب مینای دندان توسط باکتری های استرپتوکوک موتانس شده و تشکیل پلاک های باکتریایی در سطح دندان را مهار کند. همچنین قره قات دارای ترکیبی از خانواده فنول ها 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 ضدانعقاد خون و یا انجام درمان های 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 برداری های 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، بی شک از علل اصلی رشد رویکردهای درمانی جایگزین در حیطه علوم پزشکی بوده، این مهم در رشته دندانپزشکی نیز می تواند 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 فرآورده-هایی 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.

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش ها

در این پژوهش به بررسی خواص نوری دمنوش کرنبری و مقایسه آن با دمنوش زغال اخته به جهت کاربری فراوان‌تر 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 مناسب‌تر 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 کاملا 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 درجهت 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 4 cc 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.

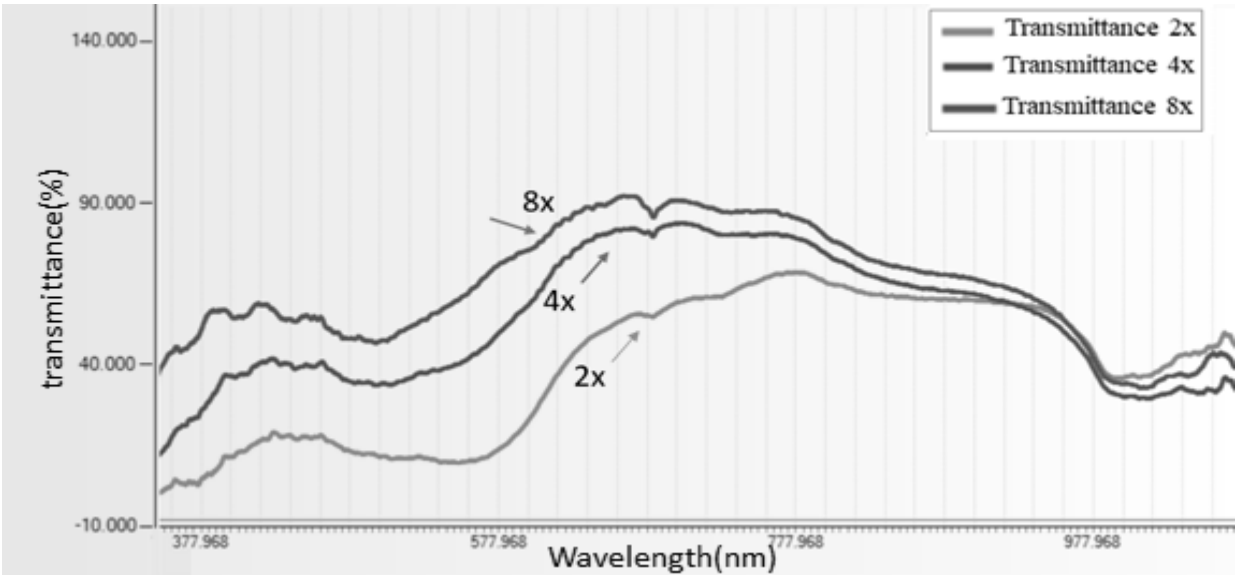
طیف عبوری دمنوش کرنبری طی سه مرحله رقیق سازی با آب معمولی در شکل ۲ مقایسه شده است. نمودار 8x در این شکل بیانگر 4 cc دمنوش اولیه و نمودارهای 4x , 2x به ترتیب محلولهای دمنوش اولیه با رقت نصف و یک چهارم دمنوش مرحله اول می باشند. دو نمودار 8x 4x, همانگونه که در شکل مشهود است، دارای بیشینه قله طیف عبوری پیرامون 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

www.SID.ir

Archive of SID

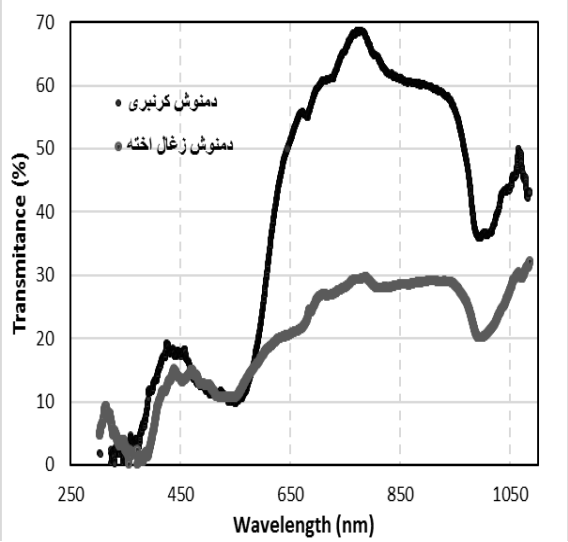
پیرامون ۷۸۰ و ۵۷۰ نانومتر به ترتیب شیفت داده شد که نشانگر تاثیر رقیق کردن با آب برخواص نوری دامنه عبوری و شیفت طول موج این دمنوش به سمت طول موجهای بلندتر و تغییر ماهیت می باشد.

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 های ۴۵۰ و ۷۵۹/۸ نانومتر و کمینه طیف عبوری پیرامون ۴۳۹ نانومتر می باشند که از نظر نمودار عبوری خیلی به یکدیگر شبیه هستند و این تفاوت گپ دامنه طیفی به مواردی از جمله غلظت عصاره‌گیری، 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.



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

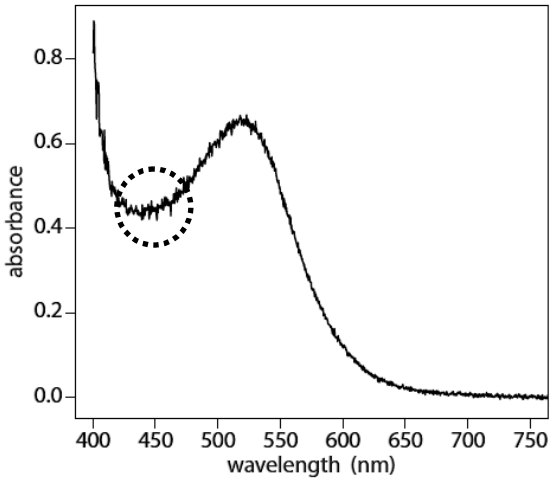
همانطور که پیشتر اشاره شد، در بررسی آزمایشی خواص نوری دمنوش، به دلیل دقت بیشتر دستگاه بیناب نگار مذکور از طیف عبوری برای مقایسه نتایج استفاده گردید. اگر نتایج طیف عبوری شکل ۳ مربوط به این دو دمنوش را با نتیجه نمودار طیف جذبی شکل ۴ مربوط به آب میوه کرنبری در بازه محدود طیفی ۴۰۰ - ۷۵۰ نانومتر از مرجع (۱۸)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



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

www.SID.ir

Archive of SID



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

بحث و نتیجه‌گیری

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، کاملا مشهود است که تاکیدی 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 بررسی‌های طیفی پژوهش حاضر در بازه گسترده‌تر طیفی ۳۰۰-۱۱۰۰ نانومتر صورت گرفت.

همچنین در طیف عبوری مقایسه‌ای شکل ۳ نشان داده شد که دمنوش کرنبری و زغال اخته دارای کمینه عبور طیفی در بازه ۳۵۰ تا۴۰۰ 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 تاکیدی بر کاربردی بودن این محصولات در درمان می‌باشد.

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 قره‌قات با دارا بودن پروآنتوسیانیدین A2 با فرمول شیمیایی $C_{30}H_{24}O_{12}$ به عنوان پلی فنول می‌تواند 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 باکتری‌های استرپتوکوکوس موتانس و مواد تشکیل دهنده پلاک دندانی در رژیم غذایی و ژنتیک ایجاد

www.SID.ir

Archive of SID

می شود. 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 می توانند 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). مطالعه های بالینی دیگر نیز نشان داد که استفاده روزانه از دهانشویه حاوی عصاره کرنبری به دلیل دارا بودن پلی فنول ها به مدت شش هفته می تواند باعث کاهش تعداد باکتری های استرپتوکوکوس موتانس در بزاق شود که کاهش این نوع از باکتری ها قطع اثر ضدپوسیدگی را به همراه خواهد داشت (۱۴،۲۸).

چسبندگی باکتری های استرپتوکوکوس موتانس به سطوح دندانی و توسعه پلاک های 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 ساکارید های گلوکان و فروکتان را کاتالیز می کنند، نقش مهمی در مهار چسبندگی این باکتری ها به سطوح دندانی دارد (۲۹،۳۰).

۲- آنتوسیانین‌ها و بهبود بیماری‌های پریودنتال، ضایعات پیش سرطانی و تاثیر در دیابت نوع ۲

پلاک های دندانی از زیست لایه های باکتریایی تشکیل شده اند که از منابع اصلی پاتوژن ها محسوب می‌شوند و باعث تحریک لثه و متعاقب آن ایجاد بیماری پریودنتال می شوند. بیماری های پریودنتال تقریباً ۳۰٪ از بزرگسالان را مبتلا کرده و یکی از شایع ترین بیماری های مزمن در انسان است. پریودنتیت یک اختلال التهابی پیشرونده است که بر بافتهای پشتیبان دندان تأثیر می گذارد و در نهایت می تواند منجر به ریزش دندان ها می‌شود. بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO)، بیماری پریودنتیت با ریزش دندان ها، 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 سیتوکین های پیش التهابی از جمله اینترلوکین-1β و فاکتور نکروز تومور آلفا (TNF-α) 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 آنتوسیانین ها است که به جهت خاصیت آنتی اکسیدانی دارای پتانسیل درمانی زیادی جهت بهبود بیماری های پریودنتال می باشد. آنتوسیانین های 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 دهندگی میزان تولید هیستامین، واکنش‌های حساسیت‌زا و التهاب‌آور را مهار می کند که این امر می تواند سبب پیشگیری و بهبود بیماری های التهابی پریودنتال مانند ژنژیویت و پریودنتیت شود (۳۲-۳۴). بخش مواد غیر قابل تجزیه که با دیالیز عصاره غلیظ این میوه حاصل می شود حاوی حدود ۶۵٪ پروانتوسیانیدین همراه با مقدارکمتری به اندازه ۳۵٪ آنتوسیانین است که می تواند ۸۰٪ تا ۹۵٪ تشکیل پلاک باکتریایی را مهار کند (۳۵،۳۶).

مشاهدات نشان داده اند که آنتوسیانین ها فعالیت ضد سرطانی و مهار رادیکالهای سوپراکسید را دارا می باشند و در راستای بهبود سلامت دهان و دندان، تجویز خوراکی و موضعی مواد دارای این ترکیبات شیمیایی می تواند باعث کاهش چشمگیر ضایعات پیش سرطانی دهان در بیماران دارای لوکوپلاکیا (Leukoplakia) گردد (۳۷،۳۸).

www.SID.ir

Archive of SID

همچنین با توجه به رابطه فیزیولوژیکی دیابت نوع ۲ و بیماری های پریودنتال، بهبود وضعیت بیماری های پریودنتال 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 می‌توانند 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 پلی‌فنول‌ها با خواص آنتی کاریوژنیک و آنتوسیانین ها با مهار اینترلوکین ها و سرکوب التهاب، باعث کاهش استفاده از آنتی بیوتیک ها جهت پیشگیری و درمان بیماری های پریودنتال 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 می‌توانند در حفاظت از دندان‌ها در برابر لایه‌هایی از باکتریهایی که باعث تسریع پوسیدگی دندان می‌شوند بسیار موثر باشند. این ترکیبات طبیعی، که به عنوان پلی فنول شناخته می شوند، به دفع باکتری‌های مضر در دهان کمک می‌کنند. از کاربرد های پیشگیرانه و درمانی کرنبری می‌توان 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 پریودنتال افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ مفید باشد. ترکیبات آنتی اکسیدانی این عصاره به بهبود ضایعات پیش سرطانی در حفره دهان کمک می‌کند، 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، ضمنا 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.

www.SID.ir

Archive of SID

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, Matłok 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 legominosarum 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. Shmuely H, Ofek I, Weiss EI, Rones Z, Houri-Haddad Y. Cranberry components for the therapy of infectious disease.

www.SID.ir

Archive of SID

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, Martinez-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, Szőllősi E, Stündl L, Biró A, Homoki JR, Szarvas MM, Balogh P, Cziáky Z, Remenyik J. Determination of

www.SID.ir

Archive of SID

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. Karslı 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.

www.SID.ir

Archive of SID

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.

www.SID.ir

Archive of SID

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[1, 2], Shahi S[3*], Goli M[4,5], Maghsoudi Z[6], Ranjbaran S M[7], Momayezan Marnani P[7]

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 60oC 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.

www.SID.ir

Archive of SID

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.

www.SID.ir