



بررسی مواد مغذی و ترکیبات فعال موجود در پنیر خرما

علی موحد^{۱*}، محمد مهدی محمدی^۲، صمد اکبرزاده^۱، ایرج نبی پور^۳، نادر رمضانیان^۴، نجمه حاجیان^۱

^۱ گروه بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

^۲ گروه تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

^۳ مرکز تحقیقات زیست فناوری دریایی خلیج فارس، پژوهشکده زیست پزشکی خلیج فارس، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

^۴ گروه بیهوشی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

چکیده

زمینه: درخت خرما با نام لاتین (Phoenix dactylifera) یکی از سه نوع درخت میوه‌ای مهم از خانواده نخیلات می‌باشد. درخت خرما کی‌کاب از عمده‌ترین نوع نخیلات کشت شده در جنوب غربی ایران، استان بوشهر می‌باشد. قلب خرما که قسمت انتهایی بالای درخت و در حقیقت سلول‌های بنیادی درخت خرما را تشکیل می‌دهد از ارزش‌های غذایی بالایی برخوردار می‌باشد. به عنوان یک داروی محلی مورد استفاده متعددی از جمله تقویت بنیه و در درمان ضعف جنسی به کار برده می‌شود. به منظور بررسی ارزش‌های غذایی این محصول درخت خرما میزان کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، چربی‌ها و مواد معدنی موجود در آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها: پنیر خرما از چند درخت مختلف خرما کی‌کاب از منطقه تهیه و توسط مخلوط‌کن خرد و در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به صورت پودر خشک در آمد. چربی‌های نمونه‌ها استخراج و توسط روش Bligh & Dyer و کروماتوگرافی GC مورد آنالیز قرار گرفت. میزان پروتئین تام و کربوهیدرات‌ها به ترتیب با روش کجل - دال و لین - آینون (Kjeldahl and - Lane - Eynon) اندازه‌گیری شد. مواد معدنی موجود در نمونه‌ها توسط روش اتمیک آیزوریشن تعیین مقدار گردید. همچنین مقدار فیبر موجود در نمونه‌ها اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: میانگین مقدار چربی تام نمونه‌ها 0.27 ± 0.05 گرم در ۲۸ گرم تعیین گردید. میزان اسیدهای چرب غیراشباع موجود در نمونه‌های مورد آزمایش عمدتاً اسیدهای چرب لینولئیک، لینولنیک و اولئیک جمعاً $27/2$ درصد کل چربی‌ها را تشکیل می‌دهند. عمده‌ترین چربی اشباع موجود در نمونه‌ها اسید پالمیتیک می‌باشد. میزان پروتئین تام نمونه‌ها 0.3 گرم در هر اونس (۲۸ گرم) تخمین زده شد. مقدار کربوهیدرات نمونه‌ها $2/29$ گرم در هر اونس تعیین مقدار گردید. مواد معدنی موجود در نمونه‌ها عمدتاً روی، آهن، منیزیم، فسفر، منگنز، کلسیم، پتاسیم و سلنیوم می‌باشد.

نتیجه‌گیری: از نتایج این مطالعه این‌طور به عمل می‌آید که پنیر خرما حاوی اسیدهای چرب ضروری و مواد معدنی مفید به‌ویژه روی که اثرات ضد التهابی دارد می‌باشد. میزان فیبر خام موجود در نمونه‌ها ارزش غذایی آنها را بیشتر نشان می‌دهد و پیشنهاد می‌شود که این محصول به عنوان یک مواد مغذی بدون کلسترول مورد استفاده در رژیم‌های غذایی مختلف قرار گیرد.

واژگان کلیدی: پنیر خرما، کی‌کاب، قلب خرما، ارزش‌های غذایی

دریافت مقاله: ۸۹/۱/۲۸ - پذیرش مقاله: ۸۹/۳/۲۲

* بوشهر، خیابان معلم، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده پزشکی

مقدمه

دارد. در این ناحیه از ایران درخت خرماي کبکاب به طور گسترده‌ای کشت می‌شود. کارهای زیادی در مورد این محصول درخت خرما در منطقه انجام نگرفته است. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی و تأیید ارزش‌های غذایی پنیر خرما مخصوصاً از نوع درخت کبکاب می‌باشد. بدین منظور میزان کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها، مواد معدنی و فیبر خام در این محصول درخت خرما مورد تجزیه و بررسی آزمایشگاهی قرار گرفت.

مواد و روش کار

در این مطالعه پنیر خرما به میزان ۵۰۰ گرم از پنج درخت خرماي کبکاب به طور جداگانه تهیه و در مخلوط‌کن خرد و تعیین وزن گردید. سپس در ۷۰ درجه سانتی‌گراد خشک و به صورت پودر نرم درآمد. از این پودر خشک جهت تخمین چربی تام، پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها و مواد معدنی و همچنین فیبر خام استفاده شد. چربی‌های نمونه‌ها پس از استخراج توسط روش (Bligh & Dyer) و با استفاده از روش کروماتوگرافی GC (-SHIADZL GC 14A) و با دو نوع ستون شماره ۵۸ (15% DEGS) از لحاظ کیفی و کمی اندازه‌گیری گردید (۳).

پروتئین‌های موجود در پنیر خرما با استفاده از روش کجل دال و بر اساس روش تبدیل نیتروژن موجود در نمونه‌ها به یون آمونیم و سپس تتراسیون این یون‌ها تعیین مقدار گردید (۴). مقدار کربوهیدرات‌ها در نمونه مورد آزمایش توسط روش (Lane-Eynon) و با استفاده از حجم‌سنجی تخمین زده شد (۵). نهایتاً جهت اندازه‌گیری مواد معدنی موجود در پنیر خرما از روش آتمیک آب‌زوربشن (دستگاه جذب اتمی مدل

قسمت‌های مختلف درخت خرما (phoenix dactylifera) به جهت اینکه دارای منافع متعدد و نقش اساسی در سلامت انسان می‌باشند، می‌توانند به عنوان یک غذای مناسب مورد استفاده قرار گیرند. پنیر خرما یا قلب خرما همچنین به عنوان پالمیتو نیز شناخته می‌شود که همان سلول‌های بنیادی درخت خرما را تشکیل می‌دهند، قسمت جوانه‌های خوراکی در بالای درخت خرما می‌باشند که خوشه‌های جدید میوه درخت خرما از آن خارج می‌شود (۱).

قلب خرما، بیشتر از درختان جوان (۴ تا ۵ سال) به دست می‌آید. پنیر نمونه‌های مختلف درخت خرما، در طعم، اندازه و ترد بودن متفاوت هستند. درخت‌های خرمایی که برای تولید پنیر استفاده می‌شوند غالباً در آمریکای مرکزی و شمالی یافت می‌شوند. در کشور آمریکا این محصول عمدتاً به صورت کنسرو در دسترس می‌باشد و به صورت افزودنی به سالاد سبزیجات مورد استفاده جهانی قرار دارد. از چند سال پیش پژوهشگران پی به اهمیت غذایی خرما برده و آن را به عنوان یک غذای کامل معرفی نمودند. گرچه مقدار ریز مغذی‌ها در گونه‌های مختلف خرما متفاوت می‌باشد ولی به طور کلی حدود ۱۵ نوع ریز مغذی از جمله Br, Ca, Co, Cu, F, Fe, Mg, Mn, K, P, Na, Zn در خرما تعیین مقدار گردیده است (۲).

سلنیوم هم یکی از عناصر موجود در خرما می‌باشد که نقش آنتی‌اکسیدانتي و ضدسرطاني آن به خوبی شناسایی گردیده است (۲). پنیر خرما از گونه ایرانی معروف به درخت خرماي کبکاب در بومیان جنوب غربی ایران یعنی استان بوشهر مورد استفاده قرار

محتویات مواد معدنی موجود در نمونه‌ها عمدتاً فلزات کلسیم، مس، منیزیم، آهن، منگنز، پتاسیم، فسفر، سدیم، روی و همچنین سلنیوم مورد شناسایی و تعیین مقدار گردیدند (جدول شماره ۲).

۲) درصد میزان اسیدهای چرب آزاد موجود در پنیر خرما بر حسب

میلی گرم در یک انس

تعداد کربنها	نام عمومی	درصد اسیدهای چرب	Mg/1 ounce
C14:0	اسید میریستیک	۱/۰۲	۱/۶۳
C16:0	اسید پالمیتیک	۲۳/۹۲	۶۱/۶۲
C16:1	اسید پالمیتولینیک	۱/۰۳	۲/۵۹
C18:0	اسید استئاریک	۰/۸۶	۲/۲۱
C18:1	اسید اولئیک	۱۷/۵۵	۴۵/۲۱
C18:2	اسید لینولینیک	۴۰/۰۷	۱۰۳/۲۱
C18:3	اسید لینولینیک	۹/۶۵	۲۴/۸۶
—	کل چربی های جدا نشده	۵/۸۶	۱۵/۱
—	کل اسیدهای چرب آزاد	۱۰۰	۲۵۷/۲۶

میزان خاکستر به دست آمده از ۲۸ گرم پودر خشک پنیر خرما ۰/۴۱ گرم تعیین گردید. مقدار پروتئین تام در نمونه ۰/۹۹ درصد تخمین زده شد که برابر است با ۰/۳ گرم در هر ۲۸ گرم. محتوی کربوهیدرات نمونه‌ها ۸/۲ درصد یا ۲/۲۹ گرم در ۲۸ گرم برآورد گردید. در نهایت پنیر خرما دارای ۰/۶۴ گرم فیبر خام در هر اونس از نمونه مورد آزمایش بود. در ضمن نسبت اسیدهای چرب با چند پیوند دوگانه به اسیدهای چرب اشباع (PUFA^۱ به SFA^۲) در حدود ۲/۶۵ محاسبه گردید.

بحث

خصوصیات غذایی و کارایی قسمت‌های مختلف میوه، هسته، گرده، حتی برگ و تنه انواع درخت خرما مورد

AA240 شرکت Varian همراه با وسایل جانبی از جمله Auto sampler مدل psd120 کوره گرافیتی (GTA120) و انواع آشکارسازها (PMT (Diod, CCD, array استفاده گردید. از مزایای این دستگاه سرعت، دقت و صحت بالا برای آنالیز نمونه‌های ژئوشیمی و مینرالیزه می‌باشد. در این روش قسمتی از پودر خشک نمونه را در تنور با درجه حرارت ۵۵۰ درجه سانتی گراد به خاکستر تبدیل نموده و مواد معدنی موجود در آن برحسب واحد PPM محاسبه گردید. همچنین میزان سه گرم از نمونه خشک جهت اندازه‌گیری فیبر خام مورد استفاده قرار گرفت (۶).

یافته‌ها

مقدار ماده خشک به دست آمده از ۲۸ گرم نمونه‌تر ۴/۰۹ گرم و چربی تام استخراج شده از این پودر خشک ۰/۳ گرم (۰/۹۲ درصد) محاسبه گردید. نتایج این پژوهش نشان داد که اسیدهای چرب غیراشباع عمده موجود در نمونه‌ها اسید اولئیک، لینولینیک و لینولینیک بودند. اسیدهای چرب اشباع عمدتاً شامل اسیدهای پالمیتیک، میریستیک و استئاریک می‌باشند (جدول شماره ۱).

جدول ۱) مقادیر مواد معدنی موجود در پنیر خرما برحسب میلی گرم

در یک انس و درصد میزان مجاز توصیه شده در رژیم غذایی بر

اساس تنظیم FDA*

مواد معدنی	Mg/1ounce	RDA**	%of us RDA
پتاسیم	۳۰۰	۲۰۰۰-۴۰۰۰	۱۰
کلسیم	۸	۱۲۰۰-۱۳۰۰	۰/۶۶
سدیم	۱۰	۵۰۰-۲۴۰۰	۱
منیزیم	۷	۴۰۰-۴۲۰	۱/۵۷
آهن	۱	۸-۱۱	۱۱
روی	۲	۸-۱۱	۲۲
مس	۰/۵	۷۰۰-۹۰۰	۰/۰۶
منگنز	۰/۰۳	۲/۲-۳/۲	۱/۶۳
سلنیوم	۰/۰۵	۵۵	۰/۰۹
فسفر	۳۰/۵	۷۰۰	۰/۷۱

*FDA=Food Department of Agriculture

**RDA=Recommended Daily Allowance

^۱ Polyunsaturated Fatty Acid

^۲ Saturated Fatty Acid

بررسی گسترده قرار گرفته است. اما نتایج این مطالعه اطلاعات مفیدی از کارایی و اهمیت غذایی قلب درخت خرما (نوع کبکاب) معروف به پنیر خرما فراهم می‌نماید. با توجه به اینکه اسیدهای چرب لینولنیک، لینولئیک و اولئیک در این محصول درخت خرما جمعاً حدود ۷/۲۷ درصد از کل چربی غیراشباع موجود را تشکیل می‌دهند، پیشنهاد می‌شود که این قسمت از درخت خرما به‌عنوان منبع غنی از اسیدهای چرب ضروری مورد استفاده قرار گیرد. نقش و اهمیت این گونه اسیدهای چرب آزاد در پیش‌گیری از بیماری‌های قلبی عروقی به‌خوبی شناخته شده می‌باشد (۷). همچنین نقش حفاظتی اسید چرب امگا ۳- به‌عنوان عامل ضدالتهاب و ضد ترامبوز و کاهش دهنده فشار خون به اثبات رسیده است (۸).

اخیراً پژوهشگران نشان داده‌اند که نسبت میزان اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه به اسیدهای چرب اشباع می‌تواند تعیین‌کننده ارزش غذایی بسیاری از مواد غذایی باشند، یعنی افزایش این نسبت می‌تواند سطوح سرمی HDL- کلسترول را افزایش و LDL- را کاهش دهد (۹). جالب این است که در این مطالعه نسبت PUFA/SFA در نمونه مورد آزمایش ۲/۶۵ بوده است. این نشان می‌دهد که پنیر خرما منبع غنی از اسیدهای چرب ضروری می‌باشد و بنابراین می‌تواند در رژیم غذایی روزانه مخصوصاً در قالب سالاد سبزیجات گنجانده شود.

مجموع چربی‌های موجود در نمونه از جمله اسیدهای چرب غیراشباع و اشباع ۰/۲۲ گرم در هر اونس تعیین مقدار گردید که تقریباً دو برابر چیزی است که در نمونه‌های گزارش شده توسط اداره کشاورزی ایالات متحده آمریکا (USDA) می‌باشد. ارزش غذایی و اهمیت ترکیبات مؤثر و فعال در قسمت‌های دیگر

درخت خرما توسط پژوهشگران مورد بررسی قرار گرفته است.

در مطالعات به‌عمل آمده نشان داده شده است که میوه درخت خرما به‌صورت جوشانده، دم کرده، شربت و یا خمیر در گلودرد، سرماخوردگی، ضدتب و مشکلات متعدد دیگر مفید می‌باشد (۱۰). یک باور سنتی وجود دارد که از پودر هسته خرما می‌توان مسمومیت با الکل را برطرف ساخت (۱۱). گرده درخت خرما دارای اثرات استروژنیک می‌باشد و اثرات گونادوتروپیک آن در موش‌های جوان به اثبات رسیده است (۱۲). از هسته درخت خرما به‌عنوان خوراک دام جهت رشد آنها از طریق افزایش سطوح پلاسمایی استروژن‌ها و تستوسترون استفاده می‌شود (۱۳).

پژوهشگران نشان داده‌اند که میوه و هسته درخت خرما می‌تواند جهت جلوگیری از اثرات سمی تراکلریدکربن بر روی کبد جانوران مورد استفاده قرار گیرد (۱۴). بررسی‌ها نشان داده است که عصاره میوه و هسته درخت خرما به‌طور معنی‌داری می‌تواند در درمان بیماری‌های کبدی مفید واقع شود (۱۴). نتایج مطالعات انجام گرفته در کشور کویت نقش آنتی‌اکسیدانتی و آنتی‌موتاسیونی بسیار قوی میوه درخت خرما مشخص گردیده است (۱۵). پژوهشگران دیگر هم نشان داده‌اند که میوه درخت خرما منبع غنی از آنتی‌اکسیدانت‌ها از جمله کاروتینوئیدها و فنولیک‌ها می‌باشند (۱۶).

در مطالعه کنونی مواد معدنی با نسبت‌های گوناگون در پنیر خرما یافت شد که شامل منیزیم، روی، آهن، کلسیم، فسفر، سدیم، مس، پتاسیم و سلنیوم می‌باشد. این مواد معدنی نقش‌های متعددی در بدن انسان ایفا می‌نمایند و جزء منافع بالقوه سلامتی انسان می‌باشند.

درصد میزان هر کدام از این مواد معدنی بین ۰/۰۳ تا ۳۰۰ میلی گرم در هر اونس پنیر خرما بسته به نوع مواد معدنی می باشد. عمده ترین آنها روی، آهن و پتاسیم می باشد که به ترتیب ۲۲، ۱۱ و ۱۰ درصد میزان مجاز توصیه شده در رژیم غذایی را تشکیل می دهند. مقدار نیاز روزانه روی برای بزرگسالان حدود ۱۵ میلی گرم می باشد (۱۷). بنابراین مصرف ۲۸ گرم پنیر خرما می تواند ۲۲ درصد میزان مورد نیاز توصیه شده این فلز معدنی را فراهم نماید. از آنجایی که جذب روده ای روی در سالمندان کاهش می یابد، پنیر خرما می تواند به عنوان یک منبع غذایی حاوی روی مورد استفاده قرار گیرد (۱۸). علاوه بر این خصوصیات ضدالتهابی روی همراه با نقش آنتی اکسیدانی فلزاتی همچون سلنیوم، منیزیم و مس پنیر خرما را به غذایی با کارایی بالا و مغذی جهت سلامتی انسان تبدیل نموده است (۱۹). گرچه پتاسیم و آهن در غلظت های حدود ۰/۰۳ درصد در پنیر خرما یافت می شود آنها می توانند ۱۰ و ۱۱ درصد میزان مجاز توصیه شده رژیم غذایی یک بزرگسال را تشکیل بدهند. حتی به عنوان یک غذای میان وعده در نوجوانان و جوانان جهت افزایش ذخایر مواد معدنی و اسیدهای چرب مفید در بدن آنها و همچنین برای پیشگیری از عوارض ناشی از کمبود آنها به صورت سوء تغذیه، کم خونی، کاهش قدرت یادگیری و تغییرات شدید جسمی و روحی و استرس می تواند مورد استفاده قرار گیرد (۲۰).

مقدار پروتئین نمونه مورد آزمایش در این مطالعه

۰/۹۹ درصد تعیین گردید که این مقدار برابر است با ۰/۳ گرم در هر اونس پنیر. هر چند این مقدار پروتئین می تواند فقط ۱/۱۲ کالری انرژی فراهم کند، اما به خاطر وجود ۲۳ اسید آمینه در آن که بعضی از آنها در میوه های رایج از جمله پرتقال، سیب و موز وجود ندارد (۱۱) به ارزش غذایی این محصول می افزاید.

میزان کربوهیدرات تام موجود در پنیر خرما ۲/۲۹ گرم در هر اونس می باشد که ۹/۱۷ کالری انرژی تولید می نماید. بنابراین این طور به نظر می رسد که پنیر خرما منبع غذایی خوبی از لحاظ کربوهیدرات نمی باشد. هر چند این خود، برای بیماران دیابتی بسیار مفید می باشد. در نتیجه مطالعه ما نشان می دهد که علیرغم داشتن کالری پایین (۱۱/۱ در هر اونس) این محصول درخت خرما دارای اسیدهای چرب ضروری و ریز مغذی هایی با نقش ضدالتهابی شامل روی می باشد و با توجه به میزان فیبرخام موجود در آن (۰/۶۴ گرم در هر اونس) و همچنین وجود شش نوع ویتامین از جمله B1، B2، B6، نیاسین، اسید پتانتیک و C شناسایی شده در آن (۲۱) پنیر خرما می تواند به عنوان یک غذای با ارزش و بدون کلسترول به صورت میان وعده، در قالب سالاد سبزیجات مورد استفاده قرار گیرد. به طور کلی محصولات خرما ممکن است در آینده نه فقط به عنوان یک غذای بین وعده جهانی مطرح باشد بلکه نقش بیشتری در رژیم های غذایی مختلف ایفاء می نمایند.

References:

1. Zaid A, de Wet PF. Geographical distribution and nutritional values of date palm, FAO Corporate Document Repository. (Accessed in February 19, 2011 at <http://www.fao.org/docrep/006/y4360e/y4360e06.htm>).
2. Al-Farsi MA, Lee CY. Nutritional and functional properties of dates: a review. Crit Rev Food Sci Nutr 2008; 48: 877- 87.
3. Bligh EG, Dyer W J. A rapid method of total lipid extraction and purification. Can J Biochem physiol 1959; 37: 911-7.
4. William Horwitz, editor. Official Methods of analysis of AOAC international. 17th ed.

- 2000, 4. 2. 06.
5. William Horwitz, editor. Official Methods of analysis of AOAC international. 17th ed, 2000, 8.
6. Ronald S K, Sawye R, editors. General Chemical Methods. In: Pearson, S Composition and analysis of foods. 9th ed. 1999, 26-31
7. Willett WC. The role of dietary n-6 fatty acids in the prevention of cardiovascular disease. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)* 2007; 8: S42-S5.
8. Varga Z. Omega-3 polyunsaturated fatty acids in the prevention of atherosclerosis. *Orv Hetil* 2008; 149: 627-37.
9. Quemeneur M, Marty Y. Fatty acids and sterols in domestic waste waters. *Water Res* 1994; 28: 1217-26.
10. Lang C, Murgia C, Leong M, et al. Anti-inflammatory effects of zinc transporter mRNA in mouse models of allergic inflammation. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 2007; 292: L577-84.
11. Al-Shahib W, Marshall RJ. The fruit of the date palm: its possible use as the best food for the future?. In *J Food Sci Nutr* 2003; 54: 247-59.
12. Amin ES, Awad O, Abdel Samad M, et al. Isolation of estrone from Moghat roots and from pollen grains of Egyptian date palm. *Phytochemistry* 1969; 8: 295-7.
13. Heftmann E, Ko ST, Bennett RD. Identification of estrone in date seeds by thin-layer chromatography. *Naturwissenschaften* 1965; 52: 431.
14. AL-Quarawi AA, Mousa HM, Hamid Ali BE, et al. Protective effects of extracts from Dates (*Phoenix dactylifera* L) on carbon Tetra chloride induced hepatotoxicity in rats. *Intern J Appl Res Vet Med* 2004; 2: 176-80.
15. Atalla AM, Harraz FM. Chemical Composition of the pits of Major Date Cultivars Grown in the Qassim region, Saudi Arabia. *Arab Gulf J Scient Res* 1996; 14: 629-39.
16. Al-Farsi M, Alasalvar C, Morris A, et al. Comparison of antioxidant activity, anthocyanins, carotenoids, and phenolics of three native fresh and sun dried date (*Phoenix dactylifera* L) varieties grown in Oman. *J Agric Food Chem* 2005a; 53: 7592-9.
17. Miyata S. Zinc deficiency in the elderly. *Nippon Ronen Igakkai Zasshi* 2007; 44: 677-89.
18. Lukaski HC. Micronutrients (Magnesium, Zinc and Copper): Are mineral supplements Needed for Athletes?. *Int J Sport Nutr* 1995; 5: S74-S83.
19. Al-Quarawi AA, Adel-Rahman H, Ali BH, et al. The ameliorative effect of dates (*Phoenix dactylifera* L) on ethanol - induced gastric ulcer in rats. *J Ethnopharmacol* 2005; 98: 313-7.
20. Montazerifar F, Karajibani M, Dashipour A. The prevalence of obesity and wastinh and their correlation with food intake in female junior school students in Zahedan. *Iran South Med J* 2006; 9: 66-76.
21. Barreveld WH. Date palm products, FAO Corporate Document Repository. (Accessed in February 19, 2011 at <http://www.fao.org/docrep/t0681e/t0681e00.htm>).