



بررسی مواد مغذی و ترکیبات فعال موجود در پنیر خرما

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

^۱ گروه بیوشمی، 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 بیوشمی، 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 کبکاب 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. به‌عنوان یک داروی محلی مورد استفاده متعددی از جمله تقویت بنیه و در درمان ضعف جنسی به‌کار برده می‌شود. به‌منظور 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 کبکاب از منطقه تهیه و توسط مخلوط‌کن خرد و در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به‌صورت پودر خشک در آمد. چربی‌های نمونه‌ها استخراج و توسط روش Bligh & Dyer و کروماتوگرافی GC مورد آنالیز قرار گرفت. میزان پروتئین تام و کربوهیدرات‌ها به‌ترتیب 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 به‌عمل 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 به‌عنوان یک مواد مغذی بدون کلسترول مورد استفاده در رژیم‌های غذایی مختلف قرار گیرد.

واژگان کلیدی: پنیر خرما، کبکاب، 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 خرما می کباب 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 کباب 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 خرما می کباب 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 آب‌وربشن (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 آنتی‌اکسیدانتی و ضدسرطانی آن به خوبی شناسایی گردیده است (۲). پنیر خرما از گونه ایرانی معروف به درخت خرما می کباب 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

میلی‌گرم در یک انس

Mg/1 ounce	درصد اسیدهای چرب	نام عمومی	تعداد کربن‌ها
۱/۶۳	۱/۰۲	اسید میریستیک	C14:0
۶۱/۶۲	۳۳/۹۲	اسید پالمیتیک	C16:0
۲/۵۹	۱/۰۳	اسید پالمیتولینیک	C16:1
۲/۲۱	۰/۸۶	اسید استئاریک	C18:0
۴۵/۲۱	۱۷/۵۵	اسید اولئیک	C18:1
۱۰۳/۲۱	۴۰/۰۷	اسید لینولینیک	C18:2
۲۴/۸۶	۹/۶۵	اسید لینولینیک	C18:3
۱۵/۱	۵/۸۶	کل چربی های جدا نشده	—
۲۵۷/۲۶	۱۰۰	کل اسیدهای چرب آزاد	—

میزان خاکستر به‌دست 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 سانتی‌گراد 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 به‌دست 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 میلی‌گرم 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	۲۰۰-۴۰۰	۱۰
کلسیم	۸	۱۲۰۰-۱۳۰۰	۰/۶۶
سدیم	۱۰	۵۰-۲۴۰	۱
منیزیم	۷	۴۰-۴۲۰	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

¹ Polyunsaturated Fatty Acid

² Saturated Fatty Acid

درخت خرما توسط پژوهشگران مورد بررسی قرار گرفته است.

در مطالعات به عمل آمده نشان داده شده است که میوه درخت خرما به صورت جوشانده، دم کرده، شربت و یا خمیر در گلودرد، سرماخوردگی، ضد تب و مشکلات متعدد دیگر مفید می باشد (۱۰). یک باور سنتی وجود دارد که از پودر هسته خرما می توان مسمومیت با الکل را برطرف ساخت (۱۱). گرده درخت خرما دارای اثرات استروژنیک می باشد و اثرات گونادوتروپیک آن در موش های جوان به اثبات رسیده است (۱۲). از هسته درخت خرما به عنوان خوراک دام جهت رشد آنها از طریق افزایش سطوح پلاسمایی استروژن ها و تستوسترون استفاده می شود (۱۳).

پژوهشگران نشان داده اند که میوه و هسته درخت خرما می تواند جهت جلوگیری از اثرات سمی تتراکلریدکربن بر روی کبد جانوران مورد استفاده قرار گیرد (۱۴). بررسی ها نشان داده است که عصاره میوه و هسته درخت خرما به طور معنی داری می تواند در درمان بیماری های کبدی مفید واقع شود (۱۴). نتایج مطالعات انجام گرفته در کشور کویت نقش آنتی اکسیدانتی و آنتی موتاسیونی بسیار قوی میوه درخت خرما مشخص گردیده است (۱۵). پژوهشگران دیگر هم نشان داده اند که میوه درخت خرما منبع غنی از آنتی اکسیدانت ها از جمله کاروتینوئیدها و فنولیک ها می باشند (۱۶).

در مطالعه کنونی مواد معدنی با نسبت های گوناگون در پنبه خرما یافت شد که شامل منیزیم، روی، آهن، کلسیم، فسفر، سدیم، مس، پتاسیم و سلنیوم می باشد. این مواد معدنی نقش های متعددی در بدن انسان ایفا می نمایند و جزء منافع بالقوه سلامتی انسان می باشند.

بررسی گسترده قرار گرفته است. اما نتایج این مطالعه اطلاعات مفیدی از کارایی و اهمیت غذایی قلب درخت خرما (نوع کبکاب) معروف به پنبه خرما فراهم می نماید. با توجه به اینکه اسیدهای چرب لینولینیک، لینولئیک و اولئیک در این محصول درخت خرما جمعاً حدود ۷/۲۷ درصد از کل چربی غیراشباع موجود را تشکیل می دهند، پیشنهاد می شود که این قسمت از درخت خرما به عنوان منبع غنی از اسیدهای چرب ضروری مورد استفاده قرار گیرد. نقش و اهمیت این گونه اسیدهای چرب آزاد در پیش گیری از بیماری های قلبی عروقی به خوبی شناخته شده می باشد (۷). همچنین نقش حفاظتی اسید چرب امگا ۳- به عنوان عامل ضد التهاب و ضد ترامبوز و کاهش دهنده فشار خون به اثبات رسیده است (۸).

اخیراً پژوهشگران نشان داده اند که نسبت میزان اسیدهای چرب غیراشباع با چند پیوند دوگانه به اسیدهای چرب اشباع می تواند تعیین کننده ارزش غذایی بسیاری از مواد غذایی باشند، یعنی افزایش این نسبت می تواند 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 می دهد که پنبه خرما منبع غنی از اسیدهای چرب ضروری می باشد و بنابراین می تواند در رژیم غذایی روزانه مخصوصاً در قالب سالاد سبزیجات گنجانده شود.

مجموع چربی های 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 نمونه های گزارش شده توسط اداره کشاورزی ایالات متحده آمریکا (USDA) می باشد. ارزش غذایی و اهمیت ترکیبات مؤثر و فعال در قسمت های دیگر

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

میزان کربوهیدرات تام موجود در پنیر خرما ۲/۲۹ گرم در هر اونس می‌باشد که ۹/۱۷ کالری انرژی تولید می‌نماید. بنابراین این‌طور به‌نظر می‌رسد که پنیر خرما منبع غذایی خوبی از لحاظ کربوهیدرات نمی‌باشد. هر چند این خود، برای بیماران دیابتی بسیار مفید می‌باشد. در نتیجه مطالعه ما نشان می‌دهد که علیرغم داشتن کالری پایین (۱۱/۱ در هر اونس) این محصول درخت خرما دارای اسیدهای چرب ضروری و ریز مغذی‌هایی با نقش ضدالتهابی شامل روی می‌باشد 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 پنتاتینیک و C شناسایی شده در آن (۲۱) پنیر خرما می‌تواند به‌عنوان یک غذای با ارزش و بدون کلسترول به‌صورت میان وعده، در قالب سالاد سبزیجات مورد استفاده قرار گیرد. به‌طور کلی محصولات خرما ممکن است در آینده نه فقط به‌عنوان یک غذای بین وعده جهانی مطرح باشد بلکه نقش بیشتری در رژیم‌های غذایی مختلف ایفاء می‌نمایند.

درصد میزان هر کدام از این مواد معدنی بین ۰/۰۳ تا ۳۰۰ میلی‌گرم در هر اونس پنیر خرما بسته به‌نوع مواد معدنی می‌باشد. عمده‌ترین آنها روی، آهن و پتاسیم می‌باشد که به‌ترتیب ۲۲، ۱۱ و ۱۰ درصد میزان مجاز توصیه شده در رژیم غذایی را تشکیل می‌دهند. مقدار نیاز روزانه روی برای بزرگسالان حدود ۱۵ میلی‌گرم می‌باشد (۱۷). بنابراین مصرف ۲۸ گرم پنیر خرما می‌تواند ۲۲ درصد میزان مورد نیاز توصیه شده این فلز معدنی را فراهم نماید. از آنجایی‌که جذب روده‌ای روی در سالمندان کاهش می‌یابد، پنیر خرما می‌تواند به‌عنوان یک منبع غذایی حاوی روی مورد استفاده قرار گیرد (۱۸). علاوه بر این خصوصیات ضدالتهابی روی همراه با نقش آنتی‌اکسیدانتی 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 غلظت‌های حدود ۰/۰۳ درصد در پنیر خرما یافت می‌شود آنها می‌توانند ۱۰ و ۱۱ درصد میزان مجاز توصیه شده رژیم غذایی یک بزرگسال را تشکیل بدهند. حتی به‌عنوان 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 به‌صورت سوء تغذیه، کم‌خونی، کاهش قدرت یادگیری و تغییرات شدید جسمی و روحی و استرس می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (۲۰).

مقدار پروتئین نمونه مورد آزمایش در این مطالعه

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 wastinsh 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>).