Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال دوازدهم ـ شماره اول ـ فروردین - اردیبهشت ۱۳۸٤
www.magiran.com/jasnr

بررسی ترکیبات غذایی و محتوای انرژی سه واریته متداول خرمای ایرانی

[1]یحیی مقصودلو، [2]علی معتمدزادگان، [1]رضا اسماعیل زاده کناری، [3]شبنم حمزه،
[1]گروه علوم و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [2]دانشکده کشاورزی دانشگاه مازندران، [3]دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت ا.. آملی

تاریخ دریافت: ۸۲/۱۰/۲۳ تاریخ پذیرش: ۸۳/۵/۲٤

چکیده

خرما یکی از محصولات مهم باغی ایران است که سالانه حدود ۹۸۰ هزار تن در کشور تولید می‌شود. واریته‌های مختلف خرما به لحاظ شکل ظاهری، ویژگی‌های شیمیایی و خواص ارگانولپتیکی با یکدیگر متفاوت هستند. این تفاوت‌ها می‌تواند تا حد زیادی ناشی از اختلاف بین ترکیبات واریته‌های مذکور نیز باشد. این پژوهش به‌منظور مقایسه ترکیبات و محتوای انرژی سه واریته شاهانی، مضافتی و حلاوی صورت گرفته است. بر اساس نتایج به‌دست آمده نوع واریته بر میزان ماده خشک کل، مواد جامد محلول، املاح و انرژی خرما مؤثر است ($P<0.05$). بیشترین ماده خشک کل، مواد جامد محلول و املاح در واریته مضافتی مشاهده شده است. نوع واریته بر محتوای قند خرما مؤثر است ($P<0.01$). در این رابطه واریته مضافتی بیشترین مقدار انرژی را داراست. کمترین مقدار قند احیا، بیشترین مقدار ساکارز و کمترین مقدار فاکتور ساکارز/ قند احیا مربوط به واریته حلاوی است. واریته مضافتی به لحاظ محتوای املاح کلسیم، فسفر و آهن نیز غنی‌تر از واریته‌های دیگر می‌باشد ($P<0.05$).

واژه‌های کلیدی: خرما، واریته، ترکیبات غذایی، املاح، انرژی

مقدمه

نظر به شرایط خاص آب و هوایی منطقه مرکز و جنوب ایران، این کشور یکی از تولید کنندگان عمده خرما در جهان محسوب می‌شود. سالانه مقدار زیادی خرما از واریته‌های مختلف نظیر شاهانی، مضافتی، حلاوی، کبکاب و خضراوی در ایران تولید می‌شود که بخش اصلی آن به مصرف داخلی می‌رسد. از بین رفتن نخلستان‌ها در سال‌های جنگ، مهاجرت کشاورزان و باغداران، عدم آشنایی با دانش فنی فرآوری و بسته‌بندی، عدم حمایت قابل توجه بخش دولتی یا خصوصی و عدم مدیریت بازاریابی کارا از مهمترین عوامل رکود صادرات خرما در ایران بوده‌اند.

سیاست دولت مبنی بر تمرکززدایی در بخش درآمد ملی و سوق دادن منابع انرژی به سوی فرآورده‌های غیر نفتی سبب شده تا توجه خاصی به توانایی‌های کشاورزی، باغبانی و منابع طبیعی کشور معطوف گردد. خرما یکی از محصولات باغی است که چنانچه ویژگی‌ها، قابلیت‌های تبدیل و بسته‌بندی آن مشخص گردد، می‌تواند سهم قابل توجهی را در ورود ارز به کشور داشته و زمینه اشتغال بسیاری را فراهم نماید.

www.SID.ir

Archive of SID

انرژی غذایی خرما بسیار بالاست و این امر تا حد زیادی مربوط به وجود مقدار قابل توجهی از قند در ترکیب خرما می‌باشد. مقدار قند در وراپته‌های مختلف متفاوت بوده و بین ۵۹-۲۲ درصد در ماده خشک متغیر است (سرایی، ۱۳۷۵). اگرچه وجود مقادیر جزئی ویتامین‌های A و E در خرما گزارش شده است ولی به‌دلیل مقدار بسیار کم چربی، خرما منبع خوبی برای تأمین ویتامین‌های محلول در چربی محسوب نمی‌شود. خرما منبع خوبی از ویتامین‌های محلول در آب نظیر گروه B بخصوص ویتامین نیاسین است (سرایی، ۱۳۷۵) و مصرف آن می‌تواند با تأمین ویتامین B مورد نیاز بدن از بروز برخی اختلالات گوارشی، متابولسیم انرژی و عوارض پوستی بکاهد (هال فورد[1]، ۱۹۹۹؛ با شاورنسکی[2] و ری‌باد، ۱۹۹۸). مقدار برخی از املاح نظیر فسفر، پتاسیم، آهن و بخصوص کلسیم نیز در اکثر واریته‌های خرما بالا است (سرایی، ۱۳۷۵). بنابراین مصرف خرما از عوارضی ناشی از کمبود املاح فوق می‌کاهد. تحقیقات نشان می‌دهند که مصرف خرما در جلوگیری از پوکی استخوان مؤثر است (٤) و مصرف آن در دوران کودکی و نوجوانی به رشد مناسب و استحکام اندام‌های داخلی بدن کمک می‌کند. این پژوهش در راستای ارزیابی ترکیبات مختلف و انرژی غذایی واریته‌های مختلف (سه واریته عمده) خرمای ایران و مقایسه آنها صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

برای بررسی انرژی غذایی و محتوای انرژی خرما از سه واریته مهم شاهانی، مضافتی و حلاوی استفاده شد. واریته شاهانی از منطقه جهرم، مضافتی از منطقه بم و حلاوی از خوزستان تهیه گردید. ترکیبات غذایی هر واریته به مدت دو هفته بعد از برداشت اندازه‌گیری شدند.

به این منظور هسته نمونه‌ها جدا شده و گوشت و پوست خرما پس از اختلاط کامل و همگن‌سازی مورد آزمایش قرار گرفتند. ماده خشک طی خشک کردن در دمای۱۰۵-۱۰۰ درجه سانتی‌گراد تا حصول وزن ثابت اندازه‌گیری شد (۲). بریکس نمونه‌ها بوسیله رفراکتومتر اندازه‌گیری گردید. قندهای احیا به روش فهلینگ و قند کل پس از تجزیه اسیدی به روش فهلینگ اندازه‌گیری شدند. مقدار ساکارز (قند غیراحیا) به کمک فرمول ذیل محاسبه گردید(۱):

$$S= (N-n)\ 0.95$$

در فرمول فوق n: درصد قند احیا، N: درصد قند کل و 0.95 ضریب تبدیل قند احیا به ساکارز می‌باشد.

مقدار انرژی کل با احتراق کامل مقدار مشخصی از نمونه‌ها در دستگاه بمب کالریمتر اندازه‌گیری شد. مقدار کل املاح در آون با دمای۵۵۰-۵۰۰ درجه سانتی‌گراد پس از ۵ ساعت محاسبه گردید (۲). مقدار کلسیم به‌روش نشر اتمی در دستگاه اسپکتروفتومتر (Jenway PFP7, UK)، آهن به روش جذب اتمی در دستگاه اسپکتروفتومتر (Shimadzu, PR-4, Japan) و فسفر به روش آمونیوم وانادات- مولیبدات با اندازه‌گیری جذب در دستگاه اسپکتروفتومتر (Spectronic 20, Bousch &Lomb, Germany) اندازه‌گیری گردیدند (۲).

تمامی آزمایش‌ها در سه تکرار انجام شد و میانگین‌های به‌دست آمده به روش دانکن در سطوح $\alpha=0.05$ و یا $\alpha=0.01$ مقایسه شدند (۳).

نتایج و بحث

مقادیر ماده خشک، رطوبت، بریکس و انرژی سه واریته مورد آزمایش در جدول ۱ آمده است.

1-Holford
2-Showronski & Roybad

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱- درصد ترکیبات موجود در بخش خوراکی خرما (وزن مرطوب).

واریته	ماده خشک	رطوبت	بریکس	انرژی (کالری)	املاح
شاهانی	۷۹ ^{b*}	۲۱ ^{b}	۷۵/۳ ^{b}	۳۳۳ ^{b}	۱/۸ ^{b}
مضافتی	۸۲ ^{a}	۱۸ ^{c}	۷۹/۵ ^{a}	۳۶۱ ^{a}	۲/۲ ^{a}
حلاوی	۷۵ ^{c}	۲۵ ^{a}	۷۳/٤ ^{b}	۳۲۵ ^{c}	۱/۹ ^{b}

*اعدادی که حروف مشابه دارند به لحاظ آماری اختلاف معنی داری ندارند ($P<0.05$).

جدول۲- درصد قندهای مختلف در بخش خوراکی خرما (وزن مرطوب).

واریته	قند کل	قند احیا	ساکارز	ساکارز/قنداحیا
شاهانی	۷۲/۷ ^{b*}	۷۱ ^{b}	۱/۷ ^{c}	٤۱/۷٦ ^{a}
مضافتی	۷۷/۱ ^{a}	۷۵ ^{b}	۲/۱ ^{c}	۳۵/۷۱ ^{a}
حلاوی	٦۹/۵ ^{C}	٦۸ ^{C}	۳/۵ ^{a}	۱۹/٤۳ ^{c}

*اعدادی که حروف مشابه دارند به لحاظ آماری اختلاف معنی داری ندارند ($P<0.05$).

مقدار ماده خشک کل در واریته مضافتی بطور معنی‌داری بیشتر از واریته شاهانی است و در واریته حلاوی با اختلاف معنی داری کمتر از دو واریته دیگر می‌باشد. مقدار مواد جامد محلول دو واریته شاهانی و حلاوی مشابه یکدیگر و کمتر از مضافتی است. اگرچه بریکس واریته حلاوی کمتر از واریته شاهانی است ولی این اختلاف معنی دار نمی‌باشد. وجود اختلاف معنی‌دار در ماده خشک این دو واریته احتمالاً به‌دلیل بیشتر بودن محتوای سلولزی واریته شاهانی است. مقدار کل املاح واریته‌های شاهانی و حلاوی نیز مشابه یکدیگر بوده و به طور معنی‌داری کمتر از واریته مضافتی است. مقدار انرژی موجود در۱۰۰ گرم خرمای خوراکی برحسب کالری در سه واریته مورد آزمایش با هم متفاوت بوده، در واریته مضافتی بیشتر از بقیه و در واریته حلاوی کمتر از سایر واریته‌ها می‌باشد (جدول۱).

مقدار انرژی اندازه‌گیری شده در بمب کالریمتر در هر سه واریته کمی بیشتر از مقدار انرژی تخمین زده شده براساس محتوای قند کل آنهاست. این مهم ممکن است مربوط به حضور مقادیر جزئی پروتئین در خرما باشد. مقدار پروتئین در خرماهای مختلف بین ۲-۰/۵ درصد متغیر است(۱). اختلاف در محتوای انرژی این آزمایش‌ها مربوط به اندازه‌گیری انرژی و یا قند کل نیز می‌باشد.

با توجه به نتایج مندرج در جدول ۲، میزان قند واریته‌های مختلف خرما نیز با هم تفاوت معنی‌داری دارد ($P<0.01$). بطور کلی واریته مضافتی بیشترین و واریته حلاوی کمترین قند کل را دارد. مقدار قند احیا نیز در واریته‌های مختلف مشابه قند کل می‌باشد، اما قند غیراحیا یا ساکارز در واریته حلاوی بطور معنی‌داری بیشتر از دو واریته دیگر است. کمترین مقدار ساکارز مربوط به واریته شاهانی می‌باشد. بطور کلی در خرمای خشک محتوای ساکارز بیشتر از خرمای نرم است. نظر به کمتر بودن رطوبت واریته حلاوی، میزان ساکارز بالای آن قابل پیش‌بینی بوده است. گاهی از اندازه‌گیری نسبت ساکارز/ قند احیا برای بررسی روند رسانیدن و یا شناسایی خرما استفاده می‌شود. این فاکتور در سه واریته مورد آزمایش متفاوت بوده و مقدار آن به طور محسوسی در واریته حلاوی کمتر از سایر واریته‌هاست. بیشترین مقدار این نسبت در واریته شاهانی مشاهده شده است (جدول۲).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- مقدار املاح مختلف در بخش خوراکی خرما (میلی‌گرم در هر ۱۰۰ گرم وزن مرطوب).

واریته	کلسیم	فسفر	آهن
شاهانی	۷۷ a^*	۶۳ b	۳/۹ b
مضافتی	۸۰ a	۷۷ a	۴/۲ a
حلاوی	۶۸ b	۷۵ a	۲/۵ c

*اعدادی که حروف مشابه دارند به لحاظ آماری اختلاف معنی داری ندارند ($P<0.05$).

اندازه‌گیری مقدار کلسیم نشان می‌دهد که اختلاف محتوای کلسیم واریته‌های شاهانی و مضافتی به لحاظ آماری معنی‌دار نیست ولی مقدار آن در واریته حلاوی به میزان قابل توجهی کمتر است (جدول۳).

در مقایسه فسفر نمونه‌ها، نشان داد که واریته‌های حلاوی و مضافتی محتوای فسفر مشابهی دارند و مقدار فسفر در واریته شاهانی بطور معنی‌داری کمتر از دو واریته دیگر می‌باشد. همچنین واریته مضافتی بیشترین مقدار آهن و واریته حلاوی کمترین مقدار را دارد (جدول۳).

نتیجه‌گیری

بطور کلی نوع واریته بر ترکیبات خرما مؤثر است. تفاوت در مقادیر قند کل و قند احیا و بخصوص نسبت ساکارز/قند احیا می‌تواند منجر به بروز خواص ارگانولپتیکی متفاوت نیز شود. با توجه به قدرت متفاوت شیرین‌کنندگی قندهای مختلف، تفاوت در محتوای قندی بر شدت طعم شیرین واریته‌های مختلف خرما بسیار مؤثر است. با مشاهده محتوای انرژی بالاتر در واریته مضافتی، ماده خشک بیشتر و مقادیر بیشتر املاح نظیر کلسیم، فسفر و آهن ارزش غذایی این واریته به مراتب بیشتر از سایر واریته‌ها می‌باشد.

منابع

۱.سرایی، ج. ۱۳۷۵. فرایند و عمل آوری و تولید فراورده های جانبی خرما. انتشارات بارثاوا.

2.Association of Official Analytical Chemists. 1995. Official Methods of Analysis, 15th Edition, 2nd Supplement, Washington DC.

3.Dean, A., and D. Voss. 1999. Design and Analysis of Experiments, Springer, New York.

4.Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, 2002. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Fatty acids, Cholesterol, Protein and Amino acids. The National Academy Press, Washington, DC.

5.Holford, P. 1999. The Optimum Nutrition Bible. The Crossing Press Freedom, California.

6.Showronski, G., and B.P. Roybad. 1998. Vitamins, Minerals, and Supplements. The Crossing Press Freedom, California.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 12(1), April-May 2005
www.magiran.com/jasnr

Evaluation of Chemical Composition and Energy Content of Three Common Varieties of Iranian Dates

[1]Y. Maghsoudlou, [2]A. Motamedzadegan, [1]R. Esmaeelzadeh Kenari and [3]S. Hamzehe
[1]Dept. of Food Science and Technology, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources,
[2]Dept. of Food Science, Mazandaran University, [3]Dept. of Food Science, Amol Azad University, Iran.

Abstract

Date is an important product in Iran that is produced about 980,000 metric tones per year. Different varieties of dates are different in appearance, chemical and organoleptic properties. The differentiations are mainly due to chemical composition of dates. In this study, chemical composition and energy content of three varieties of Mazafati, Shahani, and Halavi have been evaluated. The results obtained show that total solid, brix, energy and mineral content are different in these varieties($P<0.05$). Mazafati Variety has the highest amount of total solid, brix and minerals. The sugar content is also different ($P<0.01$). It is highest in Mazafati variety as well. Highest rates of sucrose (S), lowest rates of reduced sugar (RS) and lowest ratio of RS/S are monitored in Halavi variety. In Mazafati variety, calcium, phosphorous, and iron have the highest values ($P<0.05$).

Keywords: Dates; Variety; Chemical Composition; Mineral; Energy

www.SID.ir