

وزارت کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی

نشریه شماره ۱۱

# تهیه فرمولاسیون محصول جدید غذایی با استفاده از خرما

دکتر منوچهر وثوقی  
عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی شریف  
مشاور فنی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی



نشر آموزش کشاورزی  
۱۳۷۶

## مقدمه

در حال حاضر کشور ایران یکی از تولید کنندگان بزرگ خرما در دنیا می باشد. میزان تولید خرمای ایران حدود ۸۰۰ هزار تن در سال است که حدود ۲۵٪ کل تولید خرما در جهان را تشکیل می دهد. خرما میوه ای است که از نظر تغذیه ای بسیار غنی بوده و به طور متوسط حدود ۷۵٪ آن را مواد قندی تشکیل می دهد. مواد پروتئینی آن حدود ۳٪، چربی ۲٪ و مواد معدنی ۱/۲٪ است. همچنین حاوی مقادیر قابل توجهی ویتامین های A، B و C می باشد.

بخشی از خرمای تولیدی در کشور به صورت نامرغوب (خرمای درجه ۲ و ۴) است که تاکنون برنامه ریزی دقیقی برای مصرف آن صورت نگرفته است و فرآیندهای تبدیلی می تواند به عنوان یکی از راههای استفاده از آن پیشنهاد شود.

یکی از این فرآیندها، استخراج شهد خرما و استفاده از آن در تهیه محصولات مختلف است. عسل خرما (شهد خرما) محصولی است مشابه عسل طبیعی که از تصفیه و رنگبری شیره خرما تهیه می شود و از آن می توان در تهیه محصولات قنادی استفاده نمود. میزان عسل خرمای بدست آمده از انواع خرماها متفاوت بوده ولی می تواند به حدود ۶۰٪ وزن آن برسد.

در این تحقیق، فرمولاسیون یک فرآورده جدید و شیرین غذایی بنام شکلات خرما با استفاده از عسل خرما و مواد افزودنی بررسی و تهیه می شود.

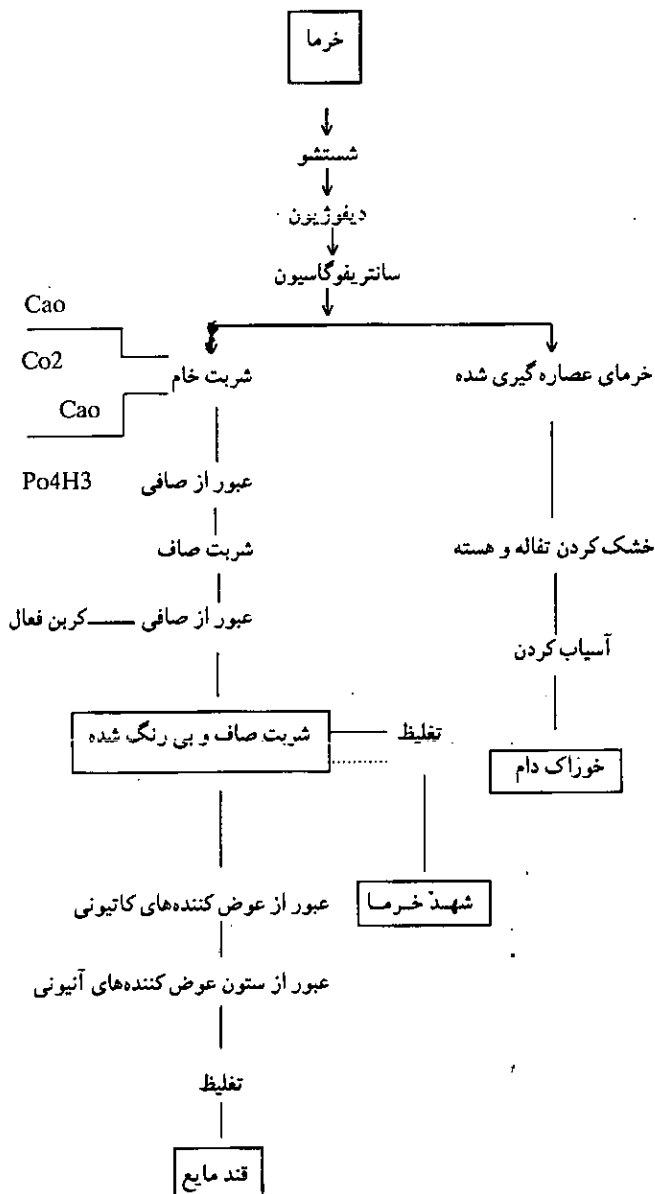
## مواد و روش‌ها

## ۱- تهیه عسل خرما

در این طرح از شیر به بی‌رنگ شده خرما (عسل خرما) در تولید شکلات خرما استفاده می‌شود. برای تهیه عسل خرما، ابتدا خرما شستشو و پس از له شدن هسته‌گیری، به قسمت گوشتی آن تا ۲ برابر آب اضافه شده و سپس عصاره‌گیری می‌شود. شیر خام حاصل در  $60^{\circ}\text{C}$  در خلاء جوشانده می‌شود تا مواد کلوئیدی ته‌نشین شوند سپس صاف شده و به شربت حاصل جهت رنگ‌گیری، یک درصد کربن فعال افزوده می‌شود، پس از هم‌زدن نمونه، آن را مجدداً صاف کرده و شربت بی‌رنگ شده توسط تبخیر در خلاء تا میزان رطوبت ۲۰٪ تغلیظ می‌شود. شیر خرما با این میزان رطوبت تا مدت‌های طولانی قابل نگهداری است. در جدول ۱ خصوصیات عسل خرما به دست آمده از خرمای کبکاب نشان داده شده است. شکل ۱ مراحل تهیه عسل خرما و قند مایع را نشان می‌دهد. از تفاله حاصل از شیرگیری می‌توان در تهیه خوراک دام استفاده نمود. بدین ترتیب که تفاله خشک و آسیاب می‌شود و سپس با پودر هسته خرما مخلوط شده و به عنوان خوراک دام مصرف می‌شود.

جدول ۱- خصوصیات عسل به دست آمده از خرمای کبکاب

۲۱/۷۱	درصد رطوبت
۱/۹۹	درصد پروتئین
۸۴/۸۸	درصد قند کل
۱/۹۲	درصد خاکستر
۴۶	آهن mg/۱۰۰g
۴۰۳/۹	حجم حاصله از یک کیلوگرم خرما (ml)
۵۲۷/۸	وزن گرم به ازای کیلوگرم
۱/۳۰۶	دانسیته g/ml
مشابه رنگ عسل طبیعی	رنگ
۶/۴۵	pH به ازاء هر ml نمونه در ۱۰۰ ml آب مقطر



شکل ۱ - تهیه قند مایع و شهد خرما (عسل خرما) و خوراک دام از خرمای درجه سه

**بهینه فرمولاسیون محصول جدید غذایی با استفاده از خرما**

## ۲- تهیه شکلات خرما

شکل ۲، روش تولید شکلات خرما و مراحل مختلف آن را نشان می‌دهد. مطابق شکل مراحل تهیه شکلات خرما به قرار زیر است:

الف: تهیه مواد اولیه شامل مغزها و پوست کندن و خشک کردن آنها، آماده‌سازی شیر، کره، پودر کاکائو، وانیل، بیکنک پودر و مخلوط کردن آنها.

ب: تهیه عسل خرما با استفاده از خرما (شیره‌گیری و تصفیه و رنگبری شیره).

پ: مخلوط کردن مواد قسمت الف و ب و افزودن لستین به عنوان امولسیفایر و بهم‌زدن تا تولید محصول به صورت کرم.

مواد اصلی لازم برای تهیه شکلات خرما عبارتند از: عسل خرما، بادام، فندق، کاکائو، کره، لستین به عنوان امولسیفایر، بیکنک پودر و اسیدسیتریک. جدول ۲ فرمول تجربی پیشنهادی برای تهیه این فرآورده را نشان می‌دهد.

جدول ۲- فرمول تجربی پیشنهادی برای تهیه شکلات خرما

مواد	گرم
عسل خرما	۳۷/۵
فندق	۱۸
شیر تغلیظ شده	۲۵
پودر کاکائو	۱۰
کره	۱۰
وانیل	۰/۵
لستین	۰/۲
بیکنک پودر	۱
اسید سیتریک	۰/۲
نشاسته	۲
آب	۲

همانطوری که مشاهده می‌شود، شیره خرما به طور کامل جایگزین شکر می‌شود و در تهیه محصول جدید، شکر به طور کامل حذف می‌شود. استفاده از مغزها نظیر بادام و فندق موجب بهبود طعم و بازاری پسندی محصول می‌شود، در صورتی که فندق و بادام با درصد مساوی و یا فندق به تنهایی در نمونه استفاده شود، محصول کیفیت بهتری خواهد داشت.

نکته مهم در مورد استفاده از مغزها این است که باید حتماً آسیاب شده و به صورت ذرات ریز درآیند در غیر این صورت بافت محصول نهایی زبر و نامرغوب خواهد شد، بنابراین می‌بایست به شکل پودر به فرمول اضافه شوند. برای افزودن نشاسته بایستی ابتدا آن را در آب سرد حل کرده و به آرامی حرارت داد تا کاملاً حل شود، سپس به آن اسیدسیتریک اضافه می‌شود بعد از تهیه مخلوط مواد اصلی، به نشاسته حل شده اسیدسیتریک اضافه می‌شود. یکی از افزودنی‌های مجاز در تهیه شکلات خرما، لستین است که علاوه بر خاصیت آمولسیون کنندگی، در غلظت مناسب موجب پایداری حرارتی شکلات نیز می‌شود یعنی با افزایش درجه حرارت قوام شکلات تغییر نکرده و لذا کیفیت آن حفظ می‌شود.

### ۱-۲- ویژگی شکلات خرما

محصول جدید تهیه شده از لحاظ کیفیت ظاهری مشابه محصولات وارداتی مانند نوتلا و پی‌نات‌باتر است (در پی‌نات‌باتر از بادام زمینی و در نوتلا از فندق به عنوان مغز استفاده می‌شود). شکلات خرما از لحاظ پروتئین و آهن بر نوتلا برتری دارد. همچنین این محصول از نظر میزان انرژی نیز حائز اهمیت است، انرژی آن حدود ۴۰۰ کیلوکالری در هر ۱۰۰ گرم نمونه است. بدین ترتیب شکلات خرما یک محصول پُر انرژی و همچنین منبع خوب آهن برای تغذیه خردسالان، دانش‌آموزان، ورزشکاران و کلیه افراد جامعه می‌باشد. در جدول ۲ میزان متوسط مواد و انرژی در ۱۰۰ گرم شکلات خرما نشان داده شده است.

جدول ۲- میزان متوسط مواد و انرژی در ۱۰۰ گرم شکلات خرما

میزان	ترکیب
۱۳/۵	رطوبت (گرم)
۶/۴۳	پروتئین (گرم)
۲۰	چربی (گرم)
۲/۷	خاکستر (گرم)
۴۲۰	پتاسیم (میلی گرم)
۲۳۵	سدیم (میلی گرم)
۹۷/۴	کلسیم (میلی گرم)
۲۱۰	فسفر (میلی گرم)
۳۵/۱	آهن (میلی گرم)
۳۹	قندکل (گرم)
۳۴	قند احیاء (گرم)
۳۶۱/۷۲	انرژی (کیلوکالری)

## ۲-۲- کنترل آلودگی شکلات خرما

شکلات خرما از لحاظ میزان رطوبت مشابه غسل و ملاس است و در گروه مواد غذایی با رطوبت متوسط جای دارد. یعنی این ماده غذایی معمولاً در برابر حمله باکتری‌ها مقاوم بوده و فقط در برابر قارچ‌ها بایستی کنترل شود. نگهدارنده بکار رفته در تهیه شکلات خرما، اسیدسیتریک است که خاصیت چندباکتری دارد. ظرف محتوی شکلات به مدت ۵ دقیقه در ۸۵°C گرما داده می‌شود ولی بهتر است محصول را پاستوریزه نمود برای این کار می‌توان محصول را بدون افزودن نگهدارنده‌ها به مدت ۹ ماه به خوبی نگهداری نمود (به شرطی که پس از باز شدن ظرف، آن را در محیطی خنک نگهداری کرد).

## نتیجه‌گیری و خلاصه

استفاده از خرماهای درجه (۳ و ۴) در فرآیند تبدیلی به عنوان یکی از

راههای استفاده از مازاد خرما پیشنهاد می‌شود. تهیه شکلات خرما گامی در جهت استفاده مطلوب از ضایعات خرما می‌باشد. کلیه افزودنی‌های بکار رفته در این فرآورده مجاز می‌باشند. از طرفی کنترل میکروبی نمونه‌های تولیدی نشان می‌دهد که حتی بدون اعمال پاستوریزاسیون، فرآورده از این نظر مناسب می‌باشد، ولی با پاستوریزاسیون به مدت ۵ دقیقه در  $85^{\circ}\text{C}$  می‌توان شکلات خرما را به مدت ۹ ماه بدون بروز هیچگونه آلودگی نگهداری کرد.

شایان ذکر است که محصول تولیدی یکی از منابع خوب حاوی آهن است و از نظر انرژی نیز حائز اهمیت است و می‌توان از آن در وقت صبحانه، بین غذا و پس از غذای کامل در گروه‌های سنی مختلف استفاده نمود.

## منابع

- ۱- م. ا. سید. استفاده از شیر خرما به عنوان ماده شیرین کننده در صنایع کیک و بیسکویت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۱.
- ۲- ۱. عالمزاده، دانشگاه صنعتی شریف. جزوه شیمی مواد غذایی.
- ۳- چکیده مقالات، سمینار خرما، بهمن ماه ۱۳۷۲. بوشهر، وزارت کشاورزی.
- ۴- ر. سندگل. تولید و مراقبت خرما. انتشارات سازمان ترویج کشاورزی، ۱۳۷۰.
- ۵- م. وثوقی. استفاده از ضایعات خرما در تهیه خوراک دام. وزارت صنایع، ۱۳۶۴.
- ۶- م. کاشانی. خرما، صندوق مطالعاتی نخیلات، ۱۳۷۱.
7. G.J. Barwart, Basic Food Microbiology, N.Y., Van Nostrand Reinhold, 1989.
8. I. Birch, Food Analysis, London, Elsevier, 1985.
9. A.R. Daniel, UP-(T)-Date Confectionery, Asp Pb., Fourth ed., 1978.
10. P.Ellows, Food Processing Technology-Principles and Practice, N.Y., Ellis Horwood, 1988.
11. M.C. Gacula, Statistical Methods in Food and Consumer Research, Academic Press, 1984.
12. W. Harwitz, Method of Analysis of Association of official Analytical



Chemist, Washington DC, AOAC, 12 ed., 1975.

13. S.M. Herschdoerfer, Quality Control in the Food Industry- Volume 1, Academic Press(Harcout Brace Jovanovich Publishers), 1984.

14. E.B. Jackson, Suger Confectionery and Chocolate Manufacture, London, Bladkie Acadcmic Professional, 1994.

15. A. Kramer, Quality Control for the Food Industry Volume 1: Fundamentals, Westport, Connecticut, AVI Publishing, 1970.

16. B.M. Minifie, Chocolate, Cocoa and confectionery, London, A. Chuirchill, 1970.

17. B.W. Minifie, Chocolate, Cocoa and Confectionery Scince and Technology, New York, AVI, Third ed. 1989.

18. D. Pearson, The Chemical Analysis of Food, 7th ed., 1976.

19. K.P. Rutledge, Sensory Evaluation, Food Technology, Vol. 44, No. 12, 1990, pp. 78-84.