



دانشگاه گیلان

مجله علمی

# پژوهشهای علوم و صنایع غذایی ایران

(نیمه دوم) سال ۸۴

جلد ۱ شماره ۲

نشریه علمی - پژوهشی که سالانه دو بار توسط گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد چاپ و منتشر می شود.

## مندرجات

- ۱ تاثیر جایگزین های چربی بر ثبات امولسیون و ویژگی های حسی مخلوط ارده کم چرب- شیر خرم (حلو ارده کم چرب) سید محمد علی رضوی، محمد باقر حبیبی نجفی، زهرا علایی روزبهانی
- ۱۱ بررسی اثر تشدیدکنندگی برخی از مواد نگهدارنده بیولوژیکی و شیمیایی در کنترل باسیلوس سرئوس مقاوم در مواد غذایی آمنه نصر، روحاکسری کرمانشاهی و ایرج نحوی
- ۲۲ بررسی تاثیر جایگزینی شکر با شیر خرم بر ویژگی های فیزیکی و حسی بستنی نرم اشرف گوهری اردبیلی، محمد باقر حبیبی نجفی، محمد حسین حداد خداپرست
- ۳۳ مقایسه روشهای استخراج پیگمان (کاروتنوئید) از مخمر *Sporobolomyces ruberrimus* H 110 سید هادی رضوی - کرامت اله رضایی - ایوان مارک
- ۴۳ تاثیر تعداد باکتری های سرماگرا و یاخته های پیکری بر پروتئولیز و ویژگی های حسی پنیر سفید فرا پالایشی جواد حصاری، محمد رضا احسانی، اصغر خسروشاهی اصل، ناصر قائمی
- ۵۵ اثر ماست غنی شده با بیفیدوباکتریوم بیفیدوم یا لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس بر متابولیت های چربی و فلور میکروبی روده در افراد سالم راضیه نیازمند، نصیبه عرب پوریانی، امین دعایی، اعظم نیازمند، محبوبه سرابی جماب
- ۶۵ بررسی تغییرات انتالپی نان های مسطح ایرانی و باگت طی مدت نگهداری بهزاد ناصحی، سید علی مرتضوی و سید محمد علی رضوی
- ۷۳ تعیین مناسب ترین رقم گوجه فرنگی برای تهیه برگه و اثر دی اکسید گوگرد بر کیفیت آن میر خلیل پیروزی فرد

## بررسی تغییرات آنتالپی نان های مسطح ایرانی و باگت طی مدت نگهداری

بهزاد ناصحی<sup>۱</sup>، سید علی مرتضوی<sup>۲</sup> و سید محمد علی رضوی<sup>۲</sup>

تاریخ تحویل: ۸۴/۶/۱۵

### چکیده

بررسی تغییرات ویژگی های حرارتی نان های ایرانی در مقایسه با نان باگت طی چهار روز نگهداری در دمای اتاق و تعیین رابطه بین این تغییرات و میزان توسعه بیاتی، اهداف این پژوهش بودند. بدین منظور، نان های اصلی ایرانی، شامل: بربری، سنگک، تافتون و لواش و همچنین باگت با مواد اولیه استاندارد، فرمول معین و در شرایطی کاملاً تحت کنترل، تولید شدند. نان ها بعد از پخت و پس از اینکه خنک شدند، در دو لایه نایلون پلی اتیلنی بسته بندی شدند، تا تبادل رطوبت و هوا با محیط اطراف به حداقل برسد. سپس در زمان های مشخص، نان ها از داخل بسته های نایلونی خارج و ۲۰ میلی گرم نمونه از مغز آنها استخراج می شد. سپس آنتالپی آنها با روش آنالیز حرارتی همزمان، طی چهار روز برای تمام نان ها و با سه تکرار تعیین شد. بررسی آماری نتایج با آزمون فاکتوریل در غالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. بدین منظور ابتدا از تجزیه واریانس استفاده گردید و سپس میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح ۵ درصد مورد مقایسه قرار گرفتند. جهت تجزیه و تحلیل آماری از نرم افزار MSTAT-C استفاده شد. نمودارها نیز توسط برنامه کامپیوتری اکسل ترسیم شدند. نتایج این پژوهش نشان می دهد که نان های تازه دارای منحنی گرمازا هستند. در حالیکه، هرچه از مدت زمان نگهداری آنها می گذشت، منحنی به سوی گرماگیری پیش می رفت. البته روند این تغییرات در همه نان ها یکسان نبود، زیرا آنها از نظر فرمول تهیه، شرایط تولید و به ویژه میزان آب، با هم تفاوت داشتند. به طور کلی، براساس تحلیل آماری نتایج چنین استنباط می شود که آنتالپی نمی تواند زمان ماندگاری و توسعه بیاتی نان های لواش، تافتون و سنگک را تعیین کند؛ اما تغییرات این شاخص در نان بربری و باگت از روال منظم و قابل استنادی در سه روز اول برخوردار است، با این حال معرفی آنتالپی به عنوان پارامتری جهت پیشگویی توسعه بیاتی نان بربری، مستلزم پژوهش های بیشتری است.

واژه های کلیدی: بربری، سنگک، لواش، تافتون، آنتالپی، آنالیز حرارتی همزمان، بیاتی

### مقدمه

محتوای نانهای پخت دستخوش تغییرات فیزیکوشیمیایی پیچیده ای می شوند که آن را بیاتی می نامند. به طور کلی، بیات شدن نان علت اصلی کاهش میزان پذیرش محصولات پخت است. طی این واکنش، عطر و طعم نان تغییر می کند؛ پوسته تردی خود را از دست داده و انعطاف پذیری مغز نان کاهش می یابد، به طوری که نان در دهان خشک و سفت احساس می شود و به مقدار زیادی بزاق برای بلعیدن نیاز دارد (۱). این تغییرات غالباً تحت تاثیر نشاسته می باشد که مقدار زیادی از ترکیبات را به خود اختصاص می دهد. نشاسته از دو بخش آمیلوز و آمیلوپکتین تشکیل شده است. در حین نگهداری نان، نشاسته به دلیل کاهش آب یا تغییر وضعیت آن به کریستال تبدیل می شود. این واکنش ها در آمیلوز به دلیل عدم ممانعت هوایی شاخه ها، سریعتر رخ داده و پیوندهای محکمتری هم به وجود می آید؛ سفت شدن نان طی اولین روز نگهداری به این دلیل است. پس از این، شاخه های آمیلوپکتین که عامل اصلی بیاتی نان هستند، به آهستگی کنار هم قرار گرفته، کریستاله می شوند (۳).

محصولات نانویی به دنبال پخت دستخوش تغییرات فیزیکوشیمیایی پیچیده ای می شوند که آن را بیاتی می نامند. به طور کلی، بیات شدن نان علت اصلی کاهش میزان پذیرش محصولات پخت است. طی این واکنش، عطر و طعم نان تغییر می کند؛ پوسته تردی خود را از دست داده و انعطاف پذیری مغز نان کاهش می یابد، به طوری که نان در دهان خشک و سفت احساس می شود و به مقدار زیادی بزاق برای بلعیدن نیاز دارد (۱). این تغییرات غالباً تحت تاثیر نشاسته می باشد که مقدار زیادی از ترکیبات را به خود اختصاص می دهد. نشاسته از دو بخش آمیلوز و آمیلوپکتین تشکیل شده است. در حین نگهداری نان، نشاسته به دلیل کاهش آب یا تغییر وضعیت آن به کریستال تبدیل می شود. این واکنش ها در آمیلوز به دلیل عدم ممانعت هوایی شاخه ها، سریعتر رخ داده و پیوندهای محکمتری هم به وجود می آید؛ سفت شدن نان طی اولین روز نگهداری به این دلیل است. پس از این، شاخه های آمیلوپکتین که عامل اصلی بیاتی نان هستند، به آهستگی کنار هم قرار گرفته، کریستاله می شوند (۳).

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی رامین و دانشجوی دکتری رشته علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد

پست الکترونیکی: b-Nasehi@yahoo.com

۲- اعضاء هیات علمی گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد

## Investigation on enthalpy changes in Iranian flat breads and Baguette during storage

B. Nasehi<sup>1</sup>, A. Mortazavi<sup>2</sup>, S.M.A. Razavi<sup>2</sup>.

### Abstract

The aim of this research was to investigate the enthalpy variations of Iranian flat breads during storage in room temperature and determining relationship between enthalpy and amount of staling development. For this purpose, the major Iranian Breads including Barbari, Taftoon, Lavash and Sangak beside Baguette, were prepared using standard ingredients, specific recipe, and under controlled conditions. After baking and cooling, breads were packed in bi layer PE, in order to minimize the interchanges of moisture and air of products with atmosphere. Each bread was then taken out from the package at different time intervals and 20 mg sample from its crumb was weighted. In next step, thermal properties such as: enthalpy, maximum and final temperature of reactions were determined by Simultaneous Thermal Analysis (STA) method. This evaluation was performed in triplicate during 4 days storage. A factorial experiment in completely randomized design was used for statistical analysis. The results shown that the fresh breads have exothermic curves. However with increasing the storage time, curve becomes more endothermic, and these changes was not similar in all breads. Generally, according to the statistical analysis, it was found that enthalpy is not suitable for evaluation of extent of staling and shelf life in Taftoon, Lavash and Sangak. However, these changes of enthalpy had a regular and documentary trend in Barbari during first three days, although, using the enthalpy as parameter for predicting the extent of staling in Barbari still requires more investigation.

**KEYWORDS:** Barbari, Sangak, Lavash, Taftoon, Enthalpy, Simultaneous Thermal Analysis, Staling.

---

\* Corresponding Author: E-mail: b-Nasehi @ yahoo.com

1- Faculty members, Dept. Food Sci, Technology, Ramin Agricultural University, Ahvaz, Iran.

2- Faculty members, Dept. Food Sci, Technology, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.