

## بررسی ویژگی‌های شیمیایی و میزان سوربات پتاسیم و بنزوات سدیم در دوغ‌های صنعتی مصرفی شیراز

مریم عباس والی<sup>۱\*</sup>، حامد طالب نجف‌آبادی<sup>۲</sup>، عزیزالله فلاح مهرجردی<sup>۳</sup>

۱. استادیار گروه بهداشت و کنترل کیفیت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، ایران

۲. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، ایران

۳. دانشیار گروه بهداشت و کنترل کیفیت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهرکرد، ایران

\*نویسنده مسئول مکاتبات: abbasvali@sci.sku.ac.ir

(دریافت مقاله: ۹۵/۲/۱۸ پذیرش نهایی: ۹۵/۱۱/۲۳)

### چکیده

دوغ یک فرآورده تخمیری شیر است و به‌عنوان یک نوشیدنی ملی ایرانی محسوب می‌شود. این پژوهش با هدف اندازه‌گیری میزان دوغ نگه‌دارنده شیمیایی بنزوات سدیم و سوربات پتاسیم و همچنین اندازه‌گیری ویژگی‌های شیمیایی شامل میزان pH، ماده خشک بدون چربی (SNF)، چربی و نمک در ۶۱ نمونه دوغ صنعتی از ۱۶ کارخانه متفاوت و زمان‌های متفاوت تولید، موجود در بازار شیراز انجام شد. میانگین غلظت سوربات پتاسیم و بنزوات سدیم در نمونه‌ها به ترتیب ۳۱/۸۴ و ۳۱/۸۳ میلی‌گرم در کیلوگرم بود. از آنجایی‌که مطابق استاندارد ملی ایران در دوغ نباید هیچ‌گونه نگه‌دارنده‌ای اضافه شود از نظر وجود نگه‌دارنده‌های سوربات پتاسیم و بنزوات سدیم به ترتیب ۷۳/۸ و ۸۵/۳ درصد از نمونه‌ها غیراستاندارد بودند. از نظر میزان pH و SNF ۱۰۰ درصد، نمک، ۹۵/۱ درصد و چربی، ۷۰/۵ درصد نمونه‌های دوغ طبق استاندارد ملی ایران بودند. در این مطالعه ۱۱/۵ درصد نمونه‌ها فقط حاوی سوربات پتاسیم و ۲۳ درصد فقط حاوی بنزوات سدیم بودند و ۶۲/۳ درصد حاوی هر دو نگه‌دارنده بودند. بین مدت‌زمان ماندگاری و مقدار بنزوات سدیم نمونه‌ها همبستگی معنی‌دار وجود نداشت. اما بین مدت‌زمان ماندگاری و مقدار سوربات پتاسیم نمونه‌ها همبستگی معنی‌دار بود ( $r=0/37$ ,  $p=0/001$ ). نتایج این مطالعه نشان داد که باوجود قوانین موجود در استاندارد ملی ایران از این نگه‌دارنده‌ها که سلامت مصرف‌کننده را به خطر می‌اندازند در تولید این فرآورده مهم تخمیری شیر استفاده می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: دوغ، بنزوات سدیم، سوربات پتاسیم، شیراز

## مقدمه

نگه‌دارنده‌ها، مواد شیمیایی طبیعی یا مصنوعی هستند که جهت توقف و یا کاهش رشد میکروارگانیسم‌ها به مواد غذایی افزوده می‌شوند تا با جلوگیری و یا کاهش تغییرات شیمیایی، آنزیمی و میکروبی ناخواسته، عمر ماندگاری محصولات غذایی را افزایش دهند. امروزه به دلیل طیف گسترده استفاده از نگه‌دارنده‌ها در صنایع غذایی، بررسی اثرات آن‌ها بر سلامت مصرف‌کنندگان حائز اهمیت است (Hajimahmoudi et al., 2013; Mojahedi Jahromi et al., 2013).

دوغ یک محصول تخمیری شیر است که از مقبولیت و مصرف بالا در ایران برخوردار بوده و به‌عنوان یک نوشیدنی ملی ایرانی محسوب می‌شود و میزان مصرف سرانه، تولید صنعتی و صادرات آن در سال‌های اخیر رشد قابل توجهی داشته است (Vesal et al., 2013). از این رو ایمنی و سلامت این فرآورده بسیار حائز اهمیت است و برای افرادی که دارای مشکل عدم تحمل لاکتوز هستند، می‌تواند یک نوشیدنی مغذی مناسب باشد. مشکلی که در رابطه با این نوشیدنی وجود دارد مدت‌زمان کوتاه ماندگاری آن است که این مسئله به دلیل تغییرات شیمیایی، آنزیمی و میکروبی است که در طول زمان نگهداری در آن رخ می‌دهد. مخمرها، کپک‌ها و بعضی از باکتری‌ها که نسبت به pH پایین مقاوم هستند باعث فساد دوغ می‌شوند. کیفیت پایین مواد خام، فرآیند حرارتی ناکافی و شرایط بهداشتی نامناسب در واحدهای تولید ماست باعث افزایش تعداد مخمر در این محصول شده که متعاقباً، آلودگی دوغی که از این‌گونه ماست‌ها تهیه می‌شود نیز بالا می‌باشد. آب،

نمک، دستگاه‌ها، بهداشت محیط و مواد بسته‌بندی، منابع آلودگی این محصول به کپک و مخمر است که باعث ایجاد فساد در دوغ می‌شود (Esfandiari et al., 2013). بعضی تولیدکنندگان با افزودن مواد نگه‌دارنده غیرمجاز به دوغ سعی در توقف و یا تأخیر در ایجاد تغییرات و در نتیجه افزایش مدت‌زمان نگهداری آن را دارند. نگه‌دارنده‌هایی که امروزه در دوغ استفاده می‌شود، عمدتاً شامل اسید سوربیک، اسید بنزوئیک و نمک‌های سدیم و پتاسیم آن‌هاست (Hajimahmoudi et al., 2013; Mojahedi Jahromi et al., 2013). در بعضی از پژوهش‌ها عوارض سوء‌مصرف این نگه‌دارنده‌ها گزارش گردیده است. از جمله تأثیرات زیان‌آور مشاهده شده ناشی از مصرف اسید بنزوئیک و بنزوات در انسان واکنش‌های آلرژیک، عوارض پوستی مانند جوش، کهیر و خارش، تنگی نفس و تشنج می‌باشد (Qi et al., 2009). بنزوات سدیم یک هیدروکربن آروماتیک غیرفعال می‌باشد و فوق‌العاده کارسینوژن (سرطانزا) است. این نگه‌دارنده می‌تواند با DNA سلول وارد واکنش شده، ساختمان ژنتیکی سلول را تغییر داده و موجب تولید مثل‌های غیرقابل کنترل شود (Mortazavi et al., 2003).

مطابق با استاندارد ایران استفاده از مواد نگه‌دارنده در دوغ غیرمجاز است (ISIRI, 2453/2008) و اندازه‌گیری و تشخیص وجود نگه‌دارنده‌ها نه تنها از جنبه کنترل کیفیت دوغ تولید شده مهم است، بلکه از نظر اثرات آن‌ها بر سلامت مصرف‌کنندگان نیز حائز اهمیت می‌باشد. از نظر ویژگی‌های شیمیایی، مطابق با استاندارد ایران دوغ‌های تولیدی باید حداکثر pH ۴/۵، حداکثر نمک ۱ درصد و حداقل SNF ۳/۲ درصد داشته باشند.

سه بار آزمایش شد و میانگین سه تکرار به‌عنوان نتیجه آزمون ثبت گردید. مقدار سوریات و بنزوات سدیم نمونه‌ها به‌ترتیب با استفاده از منحنی‌های استاندارد ( $R^2=0/993$  و  $R^2=0/997$ ) و معادلات زیر محاسبه گردید:

$$\text{مقدار سوریات پتاسیم (ppm)} = \frac{m_2}{m_1} \times 20000$$

m2: غلظت سوریات پتاسیم در منحنی استاندارد

m1: مقدار نمونه

$$\text{مقدار بنزوات سدیم (ppm)} = \frac{m_2}{m_1} \times 50$$

m2: غلظت بنزوات سدیم در منحنی استاندارد

m1: مقدار نمونه

#### - آزمون‌های شیمیایی

ویژگی‌های شیمیایی دوغ طبق استاندارد ملی ایران به شرح زیر مورد ارزیابی قرار گرفت (ISIRI, 2453/2008).

میزان چربی به روش ژربر (ISIRI, 384/2010)، میزان نمک (ISIRI, 694/2007)، pH (ISIRI, 2852/2006) و ماده خشک بدون چربی (SNF) (ISIRI, 637/1970) اندازه‌گیری شدند. هر نمونه سه بار آزمایش شد.

#### - تجزیه و تحلیل آماری

برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از آزمون‌های مربع کای، استیودنت تی (t student) و آزمون ضریب همبستگی پیرسون با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ استفاده شد.

مقدار چربی دوغ نیز باید مطابق با برچسب محصول باشد (ISIRI, 2453/2008).

تاکنون پژوهش‌هایی در رابطه با بررسی میزان نگهدارنده‌های بنزوات سدیم و سوریات پتاسیم در دوغ در نقاط مختلف ایران صورت پذیرفته است که در بیشتر موارد حضور این مواد را تأیید نموده‌اند (Mahboubifar et al., 2011; Bahreman and Eskandari, 2013; Esfandiari et al., 2013; Hajimahmoudi et al., 2013; Vesal et al., 2013; Gholipour et al., 2014; Zamani Mazdeh et al., 2014). هدف از این پژوهش ارزیابی ویژگی‌های شیمیایی و تعیین میزان نگهدارنده‌های بنزوات سدیم و سوریات پتاسیم موجود در دوغ‌های صنعتی نمونه‌برداری شده از بازار شیراز می‌باشد.

#### مواد و روش‌ها

- تهیه نمونه‌ها: جهت انجام این پژوهش در تابستان سال ۱۳۹۴، در مدت ۳ ماه با مراجعه متناوب و تصادفی به مغازه‌ها و سوپرمارکت‌های سطح شهر شیراز از همه نمونه‌های دوغ صنعتی موجود در آن‌ها شامل نمونه‌های دوغ گرمادیده، گرماندیده، گازدار و بدون گاز خریداری گردید. نمونه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه و تا زمان انجام آزمایش‌ها در دمای ۴ درجه سلسیوس نگهداری شدند.

- اندازه‌گیری میزان سوریات پتاسیم و بنزوات سدیم به روش اسپکتروفتومتری

میزان سوریات پتاسیم و بنزوات سدیم با اسپکتروفتومتر (UV/Visible (Jenway, UK)، به‌ترتیب در طول موج‌های ۲۵۰ و ۲۷۲ نانومتر اندازه‌گیری شد (ISIRI, 4825/1999; ISIRI, 3630/2008). هر نمونه

## یافته‌ها

نمونه‌های دوغ نشان داده شده است. میانگین غلظت سوربات پتاسیم ۳۱/۸۴ میلی‌گرم در کیلوگرم و میانگین غلظت بنزوات سدیم ۳۱/۸۳ میلی‌گرم در کیلوگرم بود.

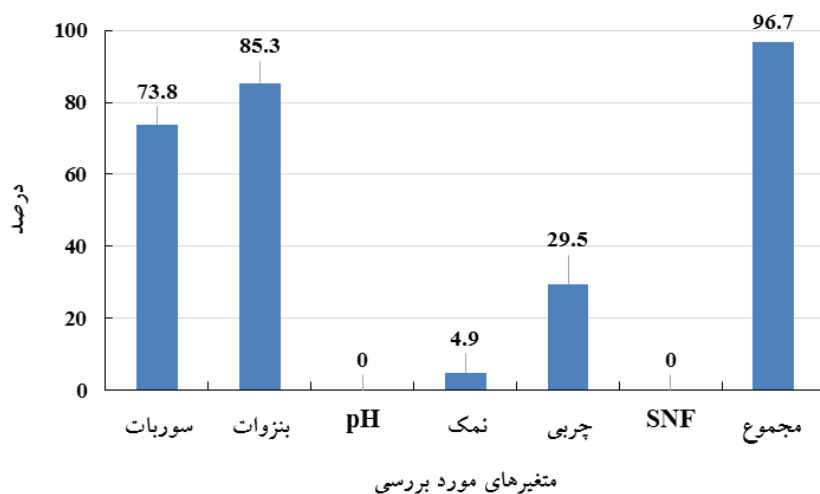
در این تحقیق از ۶۱ نمونه دوغ صنعتی تولیدی ۱۶ کارخانه متفاوت و زمان‌های متفاوت تولید، استفاده گردید. در جدول (۱) میزان متغیرهای شیمیایی

جدول (۱) - میزان متغیرهای شیمیایی ۶۱ نمونه دوغ صنعتی تولیدی ۱۶ کارخانه فرآورده‌های شیری کشور موجود در بازار شیراز

متغیر مورد بررسی	میانگین	انحراف از معیار	کمینه	بیشینه	P value
سوربات (mg/kg)	۳۱/۸۴	۲۹/۱۱	۰/۰۰	۱۳۸/۸۴	۰/۰۲
بنزوات (mg/kg)	۳۱/۸۳	۴۴/۷۸	۰/۰۰	۲۱۸/۶۰	۰/۱۸
pH	۳/۷۵	۰/۱۳	۳/۴۳	۴/۰۳	۰/۰۰
نمک (درصد)	۰/۸۵	۰/۱۰	۰/۵۲	۱/۱۳	۰/۰۵
چربی (درصد)	۱/۰۹	۰/۳۸	۰/۵۰	۱/۹۱	۰/۹۷
SNF (درصد)	۴/۵۳	۰/۶۹	۳/۳۳	۶/۹۰	۰/۰۹

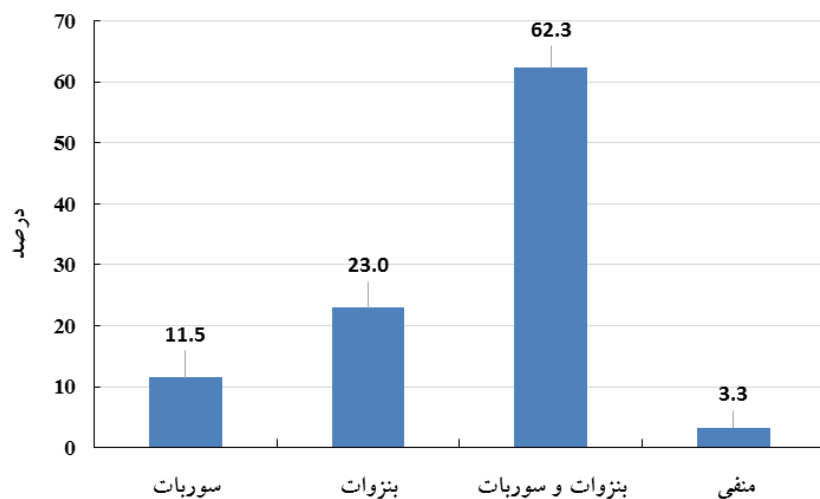
هیچ‌گونه ماده نگه‌دارنده‌ای اضافه گردد، از نظر وجود نگه‌دارنده‌های سوربات و بنزوات به ترتیب ۷۳/۸ و ۸۵/۳ درصد از نمونه‌ها مورد قبول واقع نشدند و در مجموع ۹۶/۷ درصد از نمونه‌ها غیراستاندارد بودند (نمودار ۱).

با مقایسه میزان متغیرهای شیمیایی نمونه‌های دوغ با استاندارد مذکور، مشخص گردید که از نظر میزان pH، نمک، چربی و SNF به ترتیب ۱۰۰، ۹۵/۱، ۷۰/۵ و ۱۰۰ درصد نمونه‌های دوغ مورد قبول واقع شدند ولی از آنجایی که مطابق استاندارد ایران در دوغ نباید



نمودار (۱) - درصد نمونه‌های دوغ صنعتی غیراستاندارد

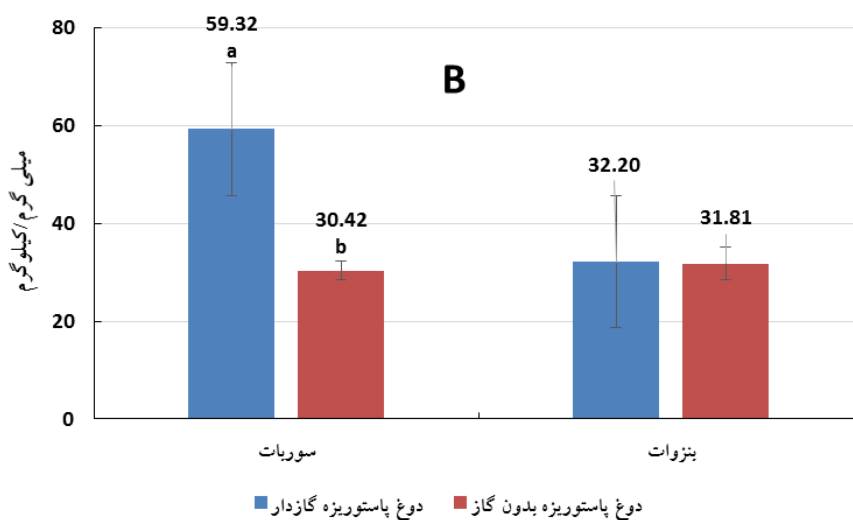
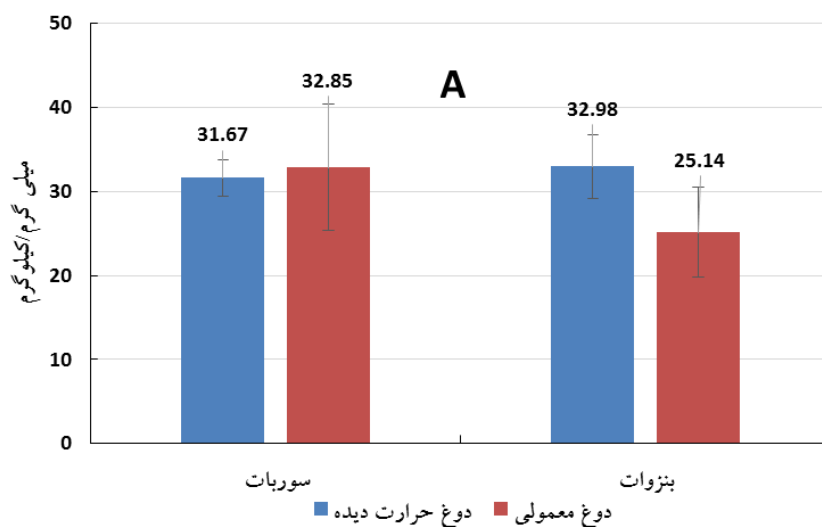
نمودار (۲)، فراوانی نمونه‌های دوغ حاوی سوربات، بنزوات و هر دو نگه‌دارنده به صورت توأم را نشان می‌دهد. در مجموع فقط ۳/۳ درصد نمونه‌های دوغ صنعتی فاقد نگه‌دارنده بود.



نمودار (۲) - فراوانی نمونه‌های دوغ حاوی سوربات، بنزوات و هر دو نگه‌دارنده به صورت توأم

دو نوع دوغ معمولی و حرارت دیده مشاهده نشد اما مقدار سوربات در نمونه‌های گازدار به طور معنی داری بیشتر از نمونه‌های پاستوریزه بدون گاز بود ( $P < 0/05$ ).

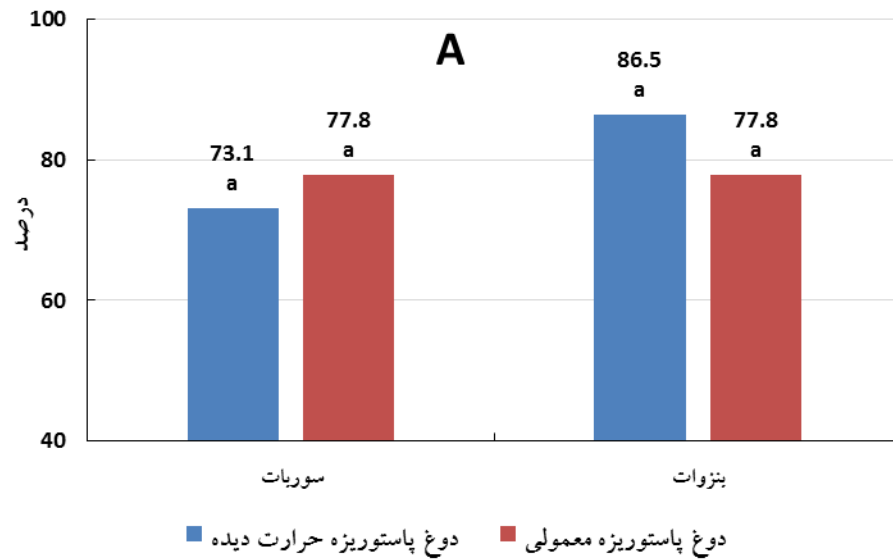
در نمودار (۳) میزان سوربات و بنزوات در نمونه‌های دوغ پاستوریزه شده معمولی و حرارت دیده باهم و گازدار و بدون گاز باهم مقایسه گردیده است. تفاوت آماری معنی داری بین مقدار سوربات و بنزوات



نمودار (۳) - مقایسه میانگین مقدار سوربات و بنزوات (میلی گرم در کیلوگرم) در نمونه‌های دوغ پاستوریزه شده معمولی با حرارت دیده (A) و نمونه‌های دوغ گازدار با بدون گاز (B). حروف غیرمشابه نشان‌دهنده تفاوت آماری معنی‌دار بین دو نوع دوغ می‌باشد ( $P < 0/05$ ).

مشاهده نگردید ( $P > 0/05$ ). اما فراوانی نمونه‌های دوغ پاستوریزه گازدار و بدون گاز حاوی بنزوات تفاوت آماری معنی‌داری داشتند ( $P < 0/05$ ).

همان‌گونه که در نمودار (۴) مشاهده می‌گردد تفاوت آماری معنی‌داری بین فراوانی نمونه‌های دوغ پاستوریزه معمولی و حرارت‌دیده حاوی سوربات و بنزوات



نمودار (A) - فراوانی نمونه‌های دوغ پاستوریزه معمولی و حرارت دیده (A)، و نمونه‌های دوغ پاستوریزه گازدار و بدون گاز (B) حاوی سوربات و بنزوات. حروف غیرمشابه نشان‌دهنده تفاوت آماری معنی‌دار بین دو نوع دوغ می‌باشد ( $P < 0.05$ ).

مقدار سوربات نمونه‌ها همبستگی معنی‌دار بود ( $r = 0.37$ ,  $p = 0.001$ ) و در نمونه‌هایی که مدت‌زمان ماندگاری طولانی‌تری داشتند میزان نگه‌دارنده سوربات بیشتر بود.

مطابق با آزمون ضریب همبستگی پیرسون بین مدت‌زمان ماندگاری درج شده روی بطری‌های دوغ و مقدار بنزوات نمونه‌ها همبستگی معنی‌دار وجود نداشت ( $r = 0.02$ ,  $p = 0.78$ ). اما بین مدت‌زمان ماندگاری و

## بحث و نتیجه‌گیری

از نظر استاندارد ملی ایران استفاده از سوزبات و بنزوات در دوغ مجاز نمی‌باشد (ISIRI, 2453/2008). کارخانه‌های تولیدکننده بر روی برچسب نمونه‌های دوغ مدعی شده‌اند که از هیچ‌گونه نگهدارنده‌ای استفاده نشده است، با این وجود، در این مطالعه ۹۶/۷ درصد از نمونه‌های دوغ مورد بررسی حاوی یک یا هر دو نگهدارنده بنزوات سدیم و سوزبات پتاسیم بودند. این نتایج بیانگر این است که با وجود ممنوع بودن استفاده از این نگهدارنده‌ها، از آن‌ها به‌طور معمول در تهیه دوغ صنعتی استفاده می‌شود.

تحقیقاتی که تاکنون در این زمینه صورت پذیرفته است، استفاده از این نگهدارنده‌ها را در این فرآورده شیری تأیید می‌نماید. در مطالعه‌ای میزان بنزوات سدیم در نمونه‌های ماست رقیق شده صنعتی، جمع‌آوری شده از سطح شهر شیراز مورد بررسی قرار گرفت. کلیه نمونه‌های آزمایش شده، حاوی نگهدارنده بنزوات سدیم با محدوده غلظت ۱۴۸/۸-۵۷ میلی‌گرم در کیلوگرم بود (Mahboubifar et al., 2011). یافته‌های مطالعه‌ای نشان داد که ۳۶/۶۷ درصد نمونه‌های دوغ تهیه شده در شهر تهران دارای سوزبات پتاسیم و بنزوات سدیم بودند که برخلاف قوانین استاندارد ملی ایران و مغایر با فرمول ساخت محصول است (Vesal et al., 2013). نتایج تحقیق حاضر هم نشان داد که در مجموع ۹۶/۷ درصد از نمونه‌های دوغ جمع‌آوری شده از بازار شیراز حاوی این دو نگهدارنده بودند. در مطالعه‌ای ۱۰۰ درصد نمونه‌های دوغ حاوی بنزوات سدیم در محدوده غلظتی ۲۳۴۵/۱۶-۱۸/۳ میلی‌گرم در کیلوگرم و ۲۵/۹۲ درصد نمونه‌ها حاوی سوزبات پتاسیم در محدوده غلظتی

۰-۴۹۶۱/۳ میلی‌گرم در کیلوگرم بودند که طبق استاندارد ملی ایران قابل پذیرش نبودند. همچنین ۲۵/۹ درصد نمونه‌های دوغ حاوی هر دو نگهدارنده بنزوات سدیم و سوزبات پتاسیم بودند (Bahremand and Eskandari, 2013). در پژوهش حاضر نیز ۸۵/۳ درصد از نمونه‌های مورد بررسی حاوی بنزوات سدیم در محدوده غلظت ۰-۲۱۸/۶۰ میلی‌گرم در کیلوگرم و ۷۳/۸ درصد حاوی سوزبات پتاسیم در محدوده غلظت ۰-۱۳۸/۸۴ میلی‌گرم در کیلوگرم بودند که با نتایج مذکور مشابهت دارد. در مطالعه‌ای میزان نگهدارنده‌های بنزوات سدیم و سوزبات پتاسیم، در ۲۰ نمونه دوغ جمع‌آوری شده از سطح شهر تهران مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که تمامی نمونه‌های دوغ آزمایش شده حاوی بنزوات سدیم بود و تنها ۳/۳ درصد از نمونه‌های دوغ حاوی سوزبات پتاسیم بودند (Hajimahmoudi et al., 2013). در مطالعه‌ای میزان سوزبات پتاسیم و بنزوات سدیم، در ۳۹ نمونه دوغ تهیه شده از ۱۸ تولیدکننده فرآورده‌های شیری در استان اصفهان مورد آنالیز قرار گرفت. همه نمونه‌ها حاوی بنزوات سدیم بودند اما در هیچ‌کدام از نمونه‌ها سوزبات پتاسیم یافت نشد (Esfandiari et al., 2013). در تحقیق حاضر نیز تنها ۳/۳ درصد از نمونه‌ها فاقد نگهدارنده بودند و نتایج این پژوهش استفاده از نگهدارنده‌های غیرمجاز در دوغ را مشابه تحقیقات دیگر تأیید نمود. نتایج مطالعه‌ای نشان داد که در نمونه‌های دوغ بازمان ماندگاری بالاتر به‌خصوص برای نمونه‌های بازمان ماندگاری ۹۰ روز، میزان سوزبات پتاسیم اضافه شده بیشتر بود (Zamani Mazdeh et al., 2014). در تحقیق حاضر از مجموع نمونه‌های مورد بررسی از ۱۶



پتاسیم در دوغ‌های صنعتی نمونه‌برداری شده از بازار شیراز تأیید شد. رعایت اصول بهداشتی در واحدهای تولیدی فرآورده‌های شیری در هنگام تولید دوغ می‌تواند در کاهش احتمال وجود آلودگی و افزایش عمر ماندگاری محصول مؤثر باشد. با توجه به اینکه کوتاه بودن مدت نگهداری و شرایط مناسب انبارداری دوغ تولیدی، نیاز به مصرف نگهدارنده‌ها را از بین می‌برد، از این‌رو افزایش آگاهی تولیدکننده‌ها، کوتاه نمودن مدت‌زمان ماندگاری دوغ درج شده بر بطری‌ها، الزام نگهداری محصول در یخچال و افزایش کنترل تولیدات کارخانه‌ها از نظر وجود این نگهدارنده‌ها گامی مؤثر در جهت کاهش مصرف آن‌ها می‌باشد.

### سیاسگزاری

نویسندگان مقاله تشکر خود را از معاونت پژوهشی دانشگاه شهرکرد به خاطر حمایت‌های مالی این تحقیق اعلام می‌دارند. همچنین از آقای سجاد روستا به جهت همکاری در جمع‌آوری نمونه‌ها قدردانی می‌گردد.

### تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی برای اعلام ندارند.

کارخانه تولید دوغ، محصولات ۱۱ کارخانه حاوی هر دو نگهدارنده به‌صورت توأم بودند و فقط دوغ تولیدی یک کارخانه عاری از دو نگهدارنده مورد بررسی بود. همچنین تولیدات ۲ کارخانه فقط حاوی سورت پتاسیم و تولیدات ۲ کارخانه دیگر نیز فقط حاوی بنزوات سدیم بودند. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بین مدت‌زمان ماندگاری و مقدار سورت پتاسیم و سورت همبستگی معنی‌دار وجود دارد و در نمونه‌هایی که مدت‌زمان ماندگاری طولانی‌تری داشتند میزان نگهدارنده سورت پتاسیم بیشتر بود، که با نتایج تحقیق مذکور مشابهت دارد. در مطالعه‌ای دیگر، ۳۲ درصد از نمونه‌های دوغ دارای سورت پتاسیم با میانگین ۶۴/۱۲ میلی‌گرم در کیلوگرم بود (Gholipour et al., 2014). در پژوهش حاضر نیز وجود نگهدارنده غیرمجاز سورت پتاسیم در نمونه‌های مورد آزمایش تأیید گردید که میزان میانگین آن ۳۱/۸۴ میلی‌گرم در کیلوگرم بود.

به‌جز آلودگی نمونه‌های دوغ به نگهدارنده‌ها، دیگر شاخص‌های شیمیایی آن‌ها در حد قابل قبولی بود. تنها مسئله قابل‌توجه دیگر کمتر بودن مقدار چربی ۲۹/۵ درصد از نمونه‌ها در مقایسه با میزان چربی برچسب بطری آن‌ها بود که این نیز تخلف محسوب شده و برخلاف استاندارد می‌باشد (ISIRI, 2453/2008).

برخلاف اینکه استفاده از نگهدارنده‌ها در دوغ ممنوع و غیرمجاز است (ISIRI, 2453/2008)، در این تحقیق استفاده از نگهدارنده‌های بنزوات سدیم و سورت پتاسیم

## منابع

- Bahremand, N. and Eskandari, S. (2013). Determination of potassium sorbate and sodium benzoate in “Doogh” by HPLC and comparison with spectrophotometry. *International Journal of Bio-inorganic Hybrid Nanomaterials*, 2(3): 429-435.
- Esfandiari, Z., Badiy, M., Mahmoodian, P., Sarhangpour, R., Yazdani, E. and Mirlohi, M. (2013). Simultaneous determination of sodium benzoate, potassium sorbate and natamycin content in Iranian yoghurt drink (doogh) and the associated risk of their intake through doogh consumption. *Iranian Journal of Public Health*, 42(8): 915-920.
- Gholipour, M., Babai, Z., Mohammadi, Z., Karimzadeh, L., Esfahani Zadeh, M.H. and Abedi S. (2014). Validation method and determination of potassium sorbat in dough with HPLC. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*, 24(109): 37-44. [In Persian]
- Hajimahmoudi, M., Zamani Mazdeh, F., Yahyapour, G.H. and Moradi Khatoonabadi, Z.H. (2013). Determination of natamycin, sodium benzoate and potassium sorbat in doogh and milk with HPLC-UV. 21<sup>st</sup> National Congress of Food Science and Technology, 28-30 October, Shiraz University. [In Persian]
- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. (1970). Determination of milk dry matter. First Edition, ISIRI No. 637. [In Persian]
- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. (1999). Determination of sorbic acid and potassium sorbate in food. First Edition, ISIRI No. 4825. [In Persian]
- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. (2006). Milk – and milk products – Determination of titrable acidity and pH value – Test method. 1<sup>st</sup>. Edition, ISIRI No. 2852. [In Persian]
- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. (2007). Butter - Determination of salt content- Test method. 1st.revision, ISIRI No. 694. [In Persian]
- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. (2008). Doogh – Specifications and test method. 2<sup>nd</sup> Revision, ISIRI No. 2453. [In Persian]
- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. (2008). Fruits, vegetables and derived products - Determination of benzoic acid content – Spectrophotometric method. 1<sup>st</sup> Revision, ISIRI No. 3630. [In Persian]
- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. (2010). Milk - Determination of fat content. 3th Edition, ISIRI No. 384. [In Persian]
- Mahboubifar, M., Sobhani, Z., Dehghanzadeh, G.H. and Javidnia, K. (2011). A comparison between UV spectrophotometer and high-performance liquid chromatography method for the analysis of sodium benzoate and potassium sorbate in food products. *Food Analytical Methods*, 4: 150–154.
- Mojahedi Jahromi, S., Parastan, R., Daroogheh, F., Ranjbar M. (2013). Determination of potassium sorbat and sodium benzoate in different brands of mayonnaise with HPLC and comparison with spectrophotometry. 21<sup>st</sup> National Congress of Food Science and Technology, 28-30 October, Shiraz University. [In Persian]
- Mortazavi, S.A., Motamedzadegan, A., Alami, M. and Gohari Ardebili, A. (2003). *Modern Food Microbiology* (6<sup>th</sup> Edition), University of Mashhad Publication, pp. 4-9. [In Persian]
- Qi, P., Hong, H., Liang, X.Y. and Liu, D.H. (2009). Assessment of benzoic acid levels in milk in China. *Food Control*, 20(4): 414-418.
- Vesal, H., Mortazavian, A.M., Mohammadi, A.R. and Esmaeili, S. (2013). Potassium sorbate and sodium benzoate levels in doogh samples consumed by the Tehran market measured using high performance liquid chromatography. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*, 8(2): 181-190. [In Persian]

- 
- Zamani Mazdeh, F., Esmaeili Aftabdari, F., Moradi-Khatoonabadi, Z., Shaneshin, M., Torabi, P., Shams Ardekani, M.R. et al. (2014). Sodium benzoate and potassium sorbate preservatives in Iranian doogh. *Food Additives & Contaminants: Part B*, 7(2): 115–119.

## **Analysis of chemical properties and determination of two preservatives in industrial Dough consumed in Shiraz**

**Abbasvali, M.<sup>1\*</sup>, Taleb Najafabadi, H.<sup>2</sup>, Falah Mehrjerdi, A.<sup>3</sup>**

1. Assistant Professor, Department of Food Hygiene and Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran
2. M.Sc Graduate of Food Hygiene and Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran
3. Associate Professor, Department of Food Hygiene and Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

\*Corresponding Author's e.mail: [abbasvali@sci.sku.ac.ir](mailto:abbasvali@sci.sku.ac.ir)  
(Received: 2016/5/7 Accepted: 2017/2/11)

### **Abstract**

This study was conducted to determine the quantity of sodium benzoate and potassium sorbate in 61 industrial dough samples (16 different brands with a different production date) in Shiraz market. Moreover, chemical characteristics of the samples (pH, SNF, fat and salt content) were determined. The mean concentrations of potassium sorbate and sodium benzoate were 31.84 and 31.83 mg/kg, respectively. Based on Iranian National Standard (No 2453), none of these preservatives are permitted to be used in the dough. According to the results, 73.8% and 85.3% of the samples contained potassium sorbate and sodium benzoate, respectively and consequently inappropriate for consumption. Moreover, pH, salt, fat and SNF contents in 100%, 95.1%, 70.5% and 100% of the samples were found in the acceptable limit, respectively. Among the samples, 11.5% had potassium sorbate and 23% had sodium benzoate, and 62.3% contained both of the preservatives. There was no significant correlation between the concentration of sodium benzoate and the shelf life of the samples. However, there was a significant correlation between the concentration of potassium sorbate and the shelf life ( $r= 0.37$ ,  $p= 0.001$ ). Despite the Iranian National Standard legislation, presence of these chemical preservatives in dough could be a public health concern.

**Conflict of interest:** None declared.

**Keywords:** Dough, Potassium sorbate, Sodium benzoate, Shiraz