DOI: 10.22122/jhsr.v13i1.2991 Published by Vesnu Publications

بررسی مطالعات نگهدارنده‌های ضد میکروبی اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های مختلف غذایی در ایران: مروری بر شواهد موجود

زهرا اسفندیاری[1]، ندا قسامی[1]، هدایت حسینی[2]

مقاله مروری

چکیده

مقدمه: اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم نگهدارنده‌های ضد میکروبی هستند که در فرآورده‌های غذایی کاربرد دارند. سازمان‌های ملی نظارتی، حد مجاز این دو ماده را جهت استفاده در فرآورده‌های مختلف غذایی مشخص نموده‌اند. پژوهش حاضر با مروری نظام‌مند، به بررسی میزان اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در مطالعات انجام گرفته در فرآورده‌های مختلف غذایی در ایران و مقایسه آن با حد مجاز مشخص شده در استاندارد ملی ایران پرداخت.

روش‌ها: کلید واژه‌های Benzoic acid، Sodium benzoate، Food و Iran و معادل فارسی آن‌ها در بانک‌های اطلاعاتی ملی و بین‌المللی SID، Magiran، Google Scholar، PubMed و ISI مورد جستجو قرار گرفت. از ۶۱ تحقیق انجام شده طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶ میلادی، ۴۳ مقاله حذف و ۱۸ مقاله وارد پژوهش گردید.

یافته‌ها: در تحقیقات صورت گرفته، وجود بنزوات سدیم در چهار گروه لبنیات، فرآورده‌های غذایی اسیدی، آشامیدنی‌ها و غلات بررسی شد. بیشترین مطالعات بر روی فرآورده‌های لبنی متمرکز بود و سهم کمی از پژوهش‌ها به بقیه محصولات غذایی اختصاص داشت. عدم تطابق مقدار مجاز اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های مختلف غذایی با استاندارد ملی ایران، در کلیه مقالات مرتبط با فرآورده‌های لبنی، اسیدی و غلات مشاهده گردید. در ۸۰ درصد از مطالعات مربوط به فرآورده‌های آشامیدنی نیز عدم تطابق با مقادیر تعیین شده در استاندارد ملی ایران گزارش شد.

نتیجه‌گیری: مطالعات صورت گرفته در ایران دو فرضیه را در خصوص اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های غذایی مطرح می‌نماید. فرضیه اول این که وجود اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های لبنی، اسیدی و غلات می‌تواند به واسطه فعل و انفعالات طبیعی ناشی از میکروارگانیسم‌ها باشد. بنابراین، انجام مطالعات جامع علمی جهت تعیین حد طبیعی تشکیل شده از اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های غذایی که واکنش‌های میکروبی در آن‌ها صورت می‌گیرد، نیاز است و بازنگری استانداردهای ملی مرتبط پیشنهاد می‌شود. فرضیه دوم می‌تواند مربوط به افزودن نگهدارنده‌های اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم به فرآورده‌های غذایی توسط تولید کنندگان این گروه از محصولات باشد. بنابراین، برنامه‌ریزی و مدیریت در راستای پایش دقیق و مستمر این ترکیبات توسط سازمان‌های نظارتی و متولی سلامت توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اسید بنزوئیک، بنزوات سدیم، فراورده غذایی، ایران

ارجاع: اسفندیاری زهرا، قسامی ندا، حسینی هدایت. **بررسی مطالعات نگهدارنده‌های ضد میکروبی اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های مختلف غذایی در ایران: مروری بر شواهد موجود.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۶؛ ۱۳ (۱): ۹-۱

دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۷/۲۴ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۹/۱۸

مقدمه

اسید بنزوئیک ($C_7H_6O_2$) و بنزوات سدیم ($C_7H_5O_2Na$) افزودنی‌های غذایی هستند که به عنوان نگهدارنده‌های ضد میکروبی، کاربرد گسترده‌ای در فرآورده‌های مختلف غذایی دارند. بنزوات سدیم بلور بی‌رنگ محلول در آب با شماره تجارتی E۲۱۱ است و ترکیب نمکی حاصل از اسید بنزوئیک به عنوان ساده‌ترین ترکیب آروماتیک کربوکسیلیک اسید می‌باشد (۱). اثر نگهدارندگی و مهار کنندگی این ماده شیمیایی وابسته به pH است و در محیط اسیدی خاصیت خود را بهتر نشان می‌دهد. اسید بنزوئیک و نمک آن به صورت گسترده‌ای جهت حذف یا کاهش فعالیت کپک و مخمر و تا حد کمتری باکتری‌ها به کار می‌رود. این نگهدارنده با اختلال در عملکرد غشا و ایجاد مشکل در تبادل مواد مورد نیاز حیات میکروارگانیسم و مهار آنزیم سیکل سیترات و فسفریلاسیون اکسیداتیو، منجر به توقف فعالیت میکروارگانیسم‌ها می‌شود (۴-۲). بنزوات سدیم در نوشیدنی‌های اسیدی مانند نوشابه و آبمیوه، سس و ترشیجات کاربرد زیادی دارد (۳). از طرف دیگر، امکان تشکیل اسید بنزوئیک به صورت طبیعی در فرآورده‌های تخمیری مانند ماست، پنیر و دوغ بر اساس فعل و انفعالات میکروبی می‌باشد (۹-۵).

ایجاد جهش، اختلالات ژنتیکی در لنفوسیت خون انسان، مشکلات پوستی، بیش‌فعالی در کودکان رده سنی ۳، ۸ و ۹ ساله و دانشجویان از جمله مضرات کاربرد اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم گزارش شده است (۱۵-۱۰). حد دریافت قابل پذیرش روزانه اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم، ۵ میلی‌گرم در هر کیلوگرم وزن بدن تعریف شده (۲) و به همین دلیل در قوانین، ضوابط و استانداردهای مختلف بین‌المللی، حدود

۱- معاونت غذا و دارو، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- استاد، گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
نویسنده مسؤول: زهرا اسفندیاری
Email: research_esfandiary@mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]
[DOI: 10.22122/jhsr.v13i1.2991]

مجازی جهت کاربرد اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های مختلف غذایی در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است که مقدار مجاز اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های غذایی در کشورهای مختلف، متفاوت می‌باشد. در ایران نیز حد مجازی برای اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های مختلف غذایی توسط سازمان غذا و داروی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمان ملی استاندارد تعیین شده است (۱۹-۱۶).

با توجه به مضراتی که استفاده بیش از اندازه اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های مختلف غذایی بر سلامت انسان‌ها دارد، تعیین مقدار این ترکیبات ضد میکروبی، موضوع پژوهش‌های مختلفی را در سطح ملی و بین‌المللی به خود اختصاص داده است. هدف از انجام پژوهش حاضر، مرور نظام‌مندی از مطالعات انجام شده درباره مقادیر گزارش شده اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های مختلف غذایی در ایران بود. علاوه بر این، مقادیر اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم گزارش شده در مطالعات، با حد مجاز تعریف شده در استاندارد ملی ایران نیز مقایسه گردید.

روش‌ها

از واژگان کلیدی Sodium benzoate، Benzoic acid، Food و Iran و معادل فارسی آن‌ها جهت جستجو در بانک‌های اطلاعاتی ملی و بین‌المللی SID، Magiran، Scholar Google، ISI و PubMed استفاده و سال‌های مورد بررسی از ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۶ میلادی تعریف شد. ۶۱ مطالعه با تأکید بر واژگان کلیدی ذکر شده انتخاب گردید. معیارهای ورود به مطالعه شامل مقدار اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم بر اساس نوع فرآورده غذایی و واژه ایران بود. همچنین، با توجه به اهمیت نوع روش جهت تعیین مقدار اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم، این شاخص در بررسی نتایج وارد گردید تا امکان مقایسه مطالعات بر اساس روش مورد استفاده نیز صورت گیرد. طبق بررسی چکیده و عناوین ناهماهنگ با مطالعه حاضر، ۴۳ مطالعه حذف و پس از بررسی مقالات انتخاب شده، در نهایت ۱۸ مقاله وارد مطالعه گردید. داده‌های مورد نظر از مقالات استخراج شد. در فرم استخراج نیز اطلاعاتی شامل مشخصات کلی مقاله، مطالعه و نتایج گزارش شده به ثبت رسید. سپس مقادیر اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم گزارش شده در فرآورده‌های غذایی مورد تحقیق با حد مجاز تعیین شده این ترکیبات در استاندارد ملی ایران بر اساس نوع فرآورده غذایی مورد مقایسه قرار گرفت.

یافته‌ها

در بررسی اولیه از ۱۸ مقاله مورد مطالعه در شهرهای تهران، اصفهان، شیراز، تبریز، اراک، کرج و استان‌های گیلان و مرکزی، مشخص شد که فرآورده‌های غذایی مورد بررسی در چهار گروه لبنیات، فرآورده‌های غذایی اسیدی، آشامیدنی‌ها و غلات قرار دارند (جداول ۴-۱).

جدول ۱. میزان اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های لبنی مورد مطالعه در ایران

منبع	شهر مطالعه	نوع محصول	تعداد نمونه	تعداد نمونه مثبت	بازه مقداری (میلی‌گرم در لیتر/ کیلوگرم)	میانگین (میلی‌گرم در لیتر/ کیلوگرم)	روش تشخیص
اسفندیاری و همکاران (۵)	اصفهان	دوغ	۳۹	۳۹	۰/۹-۹/۸	۵/۹۲	HPLC
زمانی مزده و همکاران (۶)	تهران	دوغ	۱۳۰	۱۳۰	۱۴/۷-۳۰/۴	۲۱/۳۰	HPLC
امیرپور و همکاران (۷)	تهران	دوغ	۴۰	۴۰	۱۴/۹-۳۰/۰	۲۰/۸۰	HPLC
جوانمردی و همکاران (۸)	تبریز	دوغ	۱۵	۱۵	۱۴۳/۵-۴۴۸/۸	۲۴۲/۰۰	HPLC (DLLM)
مدنی و همکاران (۹)	اصفهان	دوغ	۳۶	۳۶	۳/۰-۵/۶	۴/۴۰	HPLC
بهره‌مند و اسکندری (۲۰)	تهران	دوغ	۲۷	۲۷	-	۱۲/۰۱	HPLC
			۲۷	۲۷	-	۱۹۵/۹۸	اسپکتروفتومتری
کمان‌کش و همکاران (۲۱)	تهران	دوغ	۱۰	۱۰	۲/۴-۴۰/۰	۱۳/۸۳	HPLC (DLLM)
عابدی و همکاران (۲۲)	تهران	دوغ	۳	۳	۰/۶-۲/۳	-	GC
		ماست ساده	۱	۱	-	۵/۸۰	GC
		ماست با سبزی	۱	۱	-	۳/۳۹	GC
		پنیر خامه‌ای	۱	۱	-	۲/۲۵	GC
		پنیر گردویی	۱	۱	-	۰/۸۳	GC
		پنیر فتا	۱	۱	-	۲/۷۶	GC
		شیر طعم‌دار	۱	۱	-	۱/۰۲	GC
وصال و همکاران (۲۳)	تهران	دوغ	۶۰	۲۲	۴/۶-۴۹/۳	-	HPLC
اکبری ادرگانی و همکاران (۲۴)	تهران	دوغ	۲۷	۷	۱۸/۳-۲۳۴۵/۱	۱۹۵/۹۰	HPLC
محبوبی‌فر و همکاران (۲۵)	شیراز	دوغ	۱۰	۱۰	۵۷/۰-۱۴۸/۸	-	اسپکتروفتومتری
			۱۰	۷	*ND-۱۳۵/۸	-	HPLC
سریری و غفوری (۲۶)	گیلان	کره	۲	۲	-	۴۳/۰۰	HPLC
اسفندیاری و همکاران (۲۷)	اصفهان	ماست	۲۴	۲۴	۱/۵-۵/۰	۳/۱۱	HPLC
جوانمردی و همکاران (۲۸)	تبریز	شیر استریل UHT	۱۵	۱۵	۸/۹-۲۸/۰	۱۳/۷۰	HPLC (DLLM)

* غیر قابل تشخیص

HPLC: High-Performance Liquid Chromatography; HPLC (DLLM): High-Performance Liquid Chromatography (Dispersive Liquid-Liquid Microextraction); UHT: Ultra high temperature; GC: Gas Chromatography

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]

[DOI: 10.22122/jhsr.v13i1.2991]

جدول ۲. میزان اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های غذایی اسیدی مورد مطالعه در ایران

منبع	شهر مطالعه	نوع محصول	تعداد نمونه	تعداد نمونه مثبت	بازه مقداری (میلی‌گرم در لیتر/ کیلوگرم)	میانگین (میلی‌گرم در لیتر/ کیلوگرم)	روش تشخیص
محبوبی‌فر و همکاران (۲۵)	شیراز	خیارشور فله‌ای	۷	۷	۷۵۰/۰–۱۷۳/۹	–	اسپکتروفتومتری
		خیارشور فله‌ای	۷	۷	۳۹۵/۰–۷۱/۳	–	HPLC
سریری و غفوری (۲۶)	گیلان	سس مایونز	۹	۹	–	۱۲۶/۰۰	HPLC
		سس گوجه‌فرنگی	۹	۹	–	۱۲۰/۰۰	HPLC
جوانمردی و همکاران (۲۸)	تبریز	سس گوجه‌فرنگی	۱۵	۱۲	۳۸/۷–۰	۱۳/۰۲	HPLC (DLLM)
دلاور و همکاران (۲۹)	اراک و استان مرکزی	خیارشور بسته‌بندی	۳۳	۳۳	۴/۴–۱/۵	۲/۸۰	اسپکتروفتومتری
		ترشی بسته‌بندی	۲۵	۲۵	۴/۰–۱/۵	۲/۹۰	اسپکتروفتومتری
		خیارشور فله‌ای	۷	۷	۴۰۰–۱۸۰	۲۳۵/۰۰	اسپکتروفتومتری
فرجی و رهبر زارع (۳۰)	کرج	غذای کنسروی*	۴	**ND	ND	ND	HPLC
		سس‌های مایونز و گوجه‌فرنگی	۵	۴	۶۳۹/۹–ND	۲۴۹/۴۰	HPLC
		رب گوجه‌فرنگی	۴	۱	۸/۷–ND	۲/۱۸	HPLC
		آبلیمو	۳	ND	ND	ND	HPLC

* نوع غذای کنسروی در این مطالعه اعلام نشده است؛ ** غیر قابل تشخیص

HPLC: High-Performance Liquid Chromatography; HPLC (DLLM): High-Performance Liquid Chromatography (Dispersive Liquid-Liquid Microextraction)

در برخی از مطالعات، فرآورده‌های غذایی مورد بررسی به صورت ترکیبی در گروه‌های مختلفی مانند فرآورده‌های اسیدی و لبنی یا اسیدی و غلات و... بود. به صورت کلی، ۱۴ مقاله میزان اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های لبنی مانند شیر، ماست، پنیر، کره و دوغ را در گروه لبنیات به خود اختصاص داد. در ۵ مقاله، مطالعاتی درباره گزارش میزان اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های اسیدی مانند خیارشور، سس مایونز، سس گوجه‌فرنگی، ترشی، رب گوجه‌فرنگی، غذاهای کنسروی و آبلیمو صورت گرفت. میزان اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های آشامیدنی مانند نوشابه، آبمیوه مخلوط، آب پرتقال، آب سیب، آبمیوه و نوشیدنی ورزشی در ۵ مقاله بررسی گردید. همچنین، در نان و کلوچه به عنوان فرآورده‌های مربوط به گروه غلات نیز ۱ مطالعه صورت پذیرفت.

جدول ۳. میزان اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های آشامیدنی مورد مطالعه در ایران

منبع	شهر مطالعه	نوع محصول	تعداد نمونه	تعداد نمونه مثبت	بازه مقداری (میلی‌گرم در لیتر/ کیلوگرم)	میانگین (میلی‌گرم در لیتر/ کیلوگرم)	روش تشخیص
سریری و غفوری (۲۶)	گیلان	نوشابه	۱۴	۱۴	–	۳۸۲/۰۰	HPLC
		آبمیوه مخلوط	۶	۶	–	۷۶/۰۰	HPLC
		آب پرتقال	۴	۴	–	۱۰۸/۰۰	HPLC
		آب سیب	۹	۹	–	۱۰۲/۰۰	HPLC
جوانمردی و همکاران (۲۸)	تبریز	نوشیدنی	۱۵	۱۵	۱۵۲۰/۰–۳/۵	۶۳۱/۶۶	HPLC (DLLM)
		آبمیوه	۱۵	۱۴	۹۵/۵–ND	۲۴/۲۰	HPLC (DLLM)
فرجی و رهبر زارع (۳۰)	کرج	نوشیدنی	۲	۲	۳۵۹/۹–۳۴/۷	۱۹۷/۳۰	HPLC
		آبمیوه	۲	*ND	ND	ND	HPLC
اکبری ادرگانی و همکاران (۲۴)	تهران	آب پرتقال	۳۰	۲۹	۵۶/۸–۱۲/۳	–	HPLC
زمانی مزده و همکاران (۳۲)	تهران	نوشیدنی‌های ورزشی	۱۰۵	۱۴	۳۰۴/۲۹–۰	۸۲/۲۹	HPLC

* غیر قابل تشخیص

HPLC: High-Performance Liquid Chromatography; HPLC (DLLM): High-Performance Liquid Chromatography (Dispersive Liquid-Liquid Microextraction)

www.mui.ac.ir
[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]
[DOI: 10.22122/jhsr.v13i1.2991]

جدول ۴. میزان اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های غلات مورد مطالعه در ایران

منبع	شهر مطالعه	نوع محصول	تعداد نمونه	تعداد نمونه مثبت	بازه مقداری (میلی‌گرم در لیتر/ کیلوگرم)	میانگین (میلی‌گرم در لیتر/ کیلوگرم)	روش تشخیص
جوانمردی و همکاران (۲۸)	تبریز	نان	۹	۹	۴/۷–۲۲۸/۶	۱۷/۰	HPLC (DLLM)
جوانمردی و همکاران (۲۸)	تبریز	کلوچه	۱۵	۱۵	۲۱/۳–۴۳/۷	۳۲/۴	HPLC (DLLM)

HPLC (DLLM): High-Performance Liquid Chromatography (Dispersive Liquid-Liquid Microextraction)

در بررسی روش کار اندازه‌گیری اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم، دستگاه‌های اسپکتروفتومتری و کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا با استفاده از ریز استخراج مایع–مایع‌پخشی (Dispersive Liquid-Liquid Microextraction followed by High-Performance Liquid Chromatography یا DLLM-HPLC) و کروماتوگرافی گازی (Gas Chromatography یا GC) مورد استفاده قرار گرفت. در برخی از مطالعات نیز اندازه‌گیری اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم با دو دستگاه ذکر شده مقایسه گردید.

در کلیه مطالعات مربوط به فرآورده‌های اسیدی، لبنی و غلات، اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم شناسایی و اندازه‌گیری شد و عدم انطباق با حد مجاز تعریف شده در استاندارد ملی ایران مشاهده گردید. همچنین، عدم تطابق در ۸۰ درصد از مطالعات مربوط به فرآورده‌های آشامیدنی گزارش گردید (جدول ۵).

جدول ۵. مقایسه مطالعات دارای عدم انطباق با استاندارد ملی ایران در خصوص مقدار اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های مختلف غذایی مورد بررسی در ایران

نوع فرآورده	تعداد مطالعه	مطالعات دارای عدم تطابق با استاندارد ملی ایران [تعداد (درصد)]
لبنی	۱۴	۱۴ (۱۰۰)
اسیدی	۵	۵ (۱۰۰)
آشامیدنی	۵	۴ (۸۰)
غلات	۱	۱ (۱۰۰)

بحث

اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های لبنی در ایران: در جدول ۱ نتایج مطالعات مربوط به بررسی مقدار اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های مختلف لبنی در ایران ارایه شده است. در این گروه از فرآورده‌ها، مطالعات از سال ۲۰۱۰ میلادی در ایران آغاز شد و در ۱۴ پژوهش، میزان اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم ارزیابی گردید. در بیشتر مطالعات، تمرکز بر روی فرآورده دوغ بود؛ به طوری که در ۱۰ مطالعه، مقدار اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در این محصول گزارش شد. ۳ مقاله به هر یک از فرآورده‌های کره، ماست و شیر به صورت جداگانه اختصاص داشت. در ۱ مقاله نیز مجموعه‌ای از فرآورده‌های لبنی مانند دوغ، ماست، ماست با سبزی، پنیر خامه‌ای، پنیر گردویی، پنیر فتا و شیر طعم‌دار مورد بررسی قرار گرفت.

بر اساس داده‌های جدول ۱، در ارتباط با مطالعات صورت گرفته بر روی دوغ، در ۸ مقاله وجود اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در کلیه نمونه‌های مورد بررسی گزارش شد (۲۲–۲۰، ۹–۵). در ۵ مورد از ۸ مقاله منتشر شده، محققان اشاره به تشکیل طبیعی اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده تخمیری دوغ با مسیرهای مختلفی مانند تبدیل اسید هیپوریک طبیعی موجود در شیر به اسید بنزوئیک، تجزیه فنیل آلانین و ترکیب آن با بتافنیل پروپیونیک اسید و اسید سینامیک و یا اتواکسیداسیون بنزآلدهید توسط سویه‌های خاص باکتری اسید لاکتیک داشتند و موارد ذکر شده را به عنوان دلیل اصلی وجود اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در تمام نمونه‌های دوغ ذکر نمودند (۹–۵).

مقایسه دو روش اسپکتروفتومتری و HPLC در اندازه‌گیری دو نگهدارنده بنزوات سدیم و سوربات پتاسیم در دوغ در مطالعه بهره‌مند و اسکندری صورت پذیرفت و روش HPLC به عنوان روش مناسبی جهت اندازه‌گیری همزمان دو نگهدارنده فوق نتیجه‌گیری شد (۲۰). کمان‌کش و همکاران (۲۱) و عابدی و همکاران (۲۲) به ترتیب روش‌های HPLC با استفاده از DLLM و GC را به عنوان تکنیک‌های مناسبی از نظر سرعت در استخراج همزمان سوربات پتاسیم و بنزوات سدیم در دوغ، زمان کوتاه در تشخیص، استفاده از مقدار کم حلال، دقت و صحت مطلوب و بدون تداخلات بافتی معرفی نمودند. در دو مطالعه نیز نتایجی با درصد پایین از وجود بنزوات سدیم در نمونه‌های مثبت از دوغ با فراوانی ۳۷ و ۲۶ درصد ارایه گردید (۲۴، ۲۳).

میزان مصرف بیشتر بنزوات سدیم در مقایسه با سوربات پتاسیم در دوغ‌های نمونه‌برداری شده از کارخانجات تولید کننده فرآورده لبنی در پژوهش وصال و همکاران گزارش گردید. همچنین، آنان دلیل استفاده از بنزوات سدیم توسط تولید کنندگان را کنترل فعالیت میکروبی در دمای بالا در فصل تابستان و عدم رعایت اصول بهداشتی ذکر نمودند (۲۳). در تحقیق اکبری ادرگانی و همکاران، بنزوات سدیم در ۲۶ درصد از نمونه‌های دوغ شناسایی گردید. در مطالعه آنان، تأثیرات نامطلوب بنزوات سدیم در دوغ به دلیل شناسایی مقدار بالا (۲۳۴۵/۱ میلی‌گرم بر لیتر)، احتمال دریافت روزانه این ترکیب از چند منبع غذایی و پیشی گرفتن از مقدار دریافت مجاز پذیرش روزانه بیان شد (۲۴).

مقایسه‌ای نیز توسط محبوبی‌فر و همکاران در ارتباط با دقت اندازه‌گیری با دو دستگاه اسپکتروفتومتری و HPLC در دوغ صورت گرفت و روش HPLC به عنوان روشی با قدرت انتخاب‌پذیری بالا در تعیین بنزوات سدیم در دوغ با توجه به تداخل بافتی معرفی گردید (۲۵).

به طور کلی، اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در نمونه‌های دوغ مورد پژوهش در اغلب مطالعات شناسایی شد؛ در حالی که بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۲۴۵۳، استفاده از هرگونه نگهدارنده در تولید این محصول غیر مجاز می‌باشد (۱۶). در استاندارد بین‌المللی CODEX، مقدار مجاز مورد استفاده اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در نوشیدنی‌های تخمیری با پایه شیر، ۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم تعیین گردید (۱۷).

سریری و غفوری در پژوهش خود، میانگین بنزوات سدیم در دو نمونه کره مورد بررسی را ۴۳ میلی‌گرم بر لیتر گزارش نمودند (۲۶) (جدول ۱)؛ در حالی که

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]

[DOI: 10.22122/jhsr.v13i1.2991]

در استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۰۸۴ مربوط به کره اسپرید و ضابطه سازمان غذا و دارو، استفاده از اسید سوربیک و نمک‌های آن شامل سوربات سدیم، پتاسیم و کلسیم مجاز می‌باشد (۳۴، ۳۳).

میزان بنزوات سدیم در تحقیق عابدی و همکاران بر روی ماست ساده و ماست حاوی سبزی به ترتیب ۵/۸۰ و ۳/۳۹ میکروگرم بر گرم گزارش گردید (۲۲). در مطالعه اسفندیاری و همکاران، بنزوات سدیم در تمام نمونه‌های ماست مورد بررسی در بازه ۵/۰-۱/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم عنوان شد. هدف اصلی مطالعه آنان، تعیین مقدار اسید بنزوئیک در ماست و میزان انتقال آن به دوغ و تعیین حد پذیرش مجاز این نگهدارنده در فرآورده لبنی دوغ بود. در بررسی مذکور، میزان مجاز اسید بنزوئیک تشکیل شده به صورت طبیعی در ماست به سازمان‌های نظارتی مانند سازمان غذا و دارو و سازمان ملی استاندارد ایران، ۶ میلی‌گرم بر لیتر پیشنهاد گردید (۲۷). این در حالی است که بر اساس استاندارد ملی ایران مربوط به ماست به شماره ۶۹۵ و ضابطه سازمان غذا و دارو، استفاده از هرگونه افزودنی مجاز خوراکی بدون ذکر نوع و عنوان ترکیب بر روی برچسب بسته‌بندی و همچنین، استفاده از ترکیبات نگهدارنده ضد میکروبی در ماست ممنوع می‌باشد (۳۵، ۳۴).

در پژوهش عابدی و همکاران، میزان بنزوات سدیم در انواع مختلف پنیر مورد بررسی در بازه ۰/۸۳ تا ۲/۷۶ میکروگرم بر گرم گزارش شد (۲۲)، اما بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۴۱۸، مواد افزودنی قابل استفاده در پنیر شامل آغازگرهای مجاز، آنزیم‌های مناسب و کلرید کلسیم خوراکی می‌باشد (۳۶). از طرف دیگر، احتمال تشکیل اسید بنزوئیک به صورت طبیعی در فرآورده‌های تخمیری مانند پنیر وجود دارد که در تحقیقات مختلف به آن اشاره شده است (۲۷، ۹، ۵).

نتایج مطالعات صورت گرفته در شیرهای طعم‌دار و استریل در تهران (۲۲) و تبریز (۲۸)، نشان دهنده وجود بنزوات سدیم به ترتیب با مقدار میانگین ۱/۰۲ و ۱۳/۷ میلی‌گرم بر کیلوگرم بود. در ۱۵ نمونه شیر استریل Ultra high temperature (UHT) مورد بررسی در تبریز، بنزوات سدیم در همه نمونه‌ها شناسایی گردید. منابع احتمالی بنزوات سدیم در شیر در مطالعه ذکر شده، استفاده از بنزوات سدیم در خوراک دام و داروهای دامپزشکی با هدف نگهدارندگی عنوان گردید و از دلایل دیگر آن نیز وجود طبیعی این ترکیب به واسطه تبدیل اسید هیپوریک طبیعی موجود در شیر به اسید بنزوئیک مطرح شد (۲۸)؛ در حالی که بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۴۱۸ و ضابطه سازمان غذا و دارو، وجود بنزوات سدیم در شیر ممنوع می‌باشد (۳۶، ۳۴).

نتایج اکثر مطالعات، بر تشکیل طبیعی اسید بنزوئیک در فرآورده‌های تخمیری لبنی تأکید دارد. به همین دلیل، نیاز به بازنگری در استانداردهای ملی فرآورده‌های مرتبط توصیه می‌گردد (۳۵، ۱۶). همچنین، انجام مطالعات هدفمند در خصوص تعیین میزان اسید بنزوئیک تشکیل شده به صورت طبیعی در فرآورده‌های مختلف لبنی با پایه تخمیری پیشنهاد می‌شود.

اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های غذایی اسیدی در ایران:

مجموعه تحقیقات صورت گرفته در ایران در ارتباط با فرآورده‌های غذایی اسیدی، به محصول خیارشور به صورت فله‌ای و بسته‌بندی، ترشی بسته‌بندی، سس مایونز، سس گوجه‌فرنگی، رب گوجه‌فرنگی و آبلیمو اختصاص داشت. جدول ۲ مطالعاتی را که به بررسی میزان بنزوات سدیم در فرآورده‌های غذایی اسیدی پرداخته‌اند، نشان می‌دهد. در تحقیقات صورت گرفته در استان مرکزی و شهر اراک (۲۹) و شهر شیراز (۲۵) بر روی محصول خیارشور به دو صورت بسته‌بندی و فله‌ای و ترشی بسته‌بندی، بنزوات سدیم در همه نمونه‌ها شناسایی گردید. این در حالی است که بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۶، افزودن هرگونه رنگ دهنده، طعم دهنده و نگهدارنده در خیارشور ممنوع می‌باشد (۳۷).

از ۵ مطالعه صورت گرفته در فرآورده‌های غذایی اسیدی، ۲ مطالعه به بررسی میزان بنزوات سدیم در سس مایونز اختصاص داشت. بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۲۴۵۴ که مربوط به ویژگی‌های سس‌های مایونز و سالاد می‌باشد، میزان بنزوات سدیم تا مقدار ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر مجاز است (۳۸). در مطالعات صورت گرفته، مقدار شناسایی شده این ترکیب کمتر از مقدار مجاز استاندارد گزارش گردید (۳۰، ۲۶).

در مطالعه فرجی و رهبر زارع، میانگین مقدار بنزوات سدیم در ۴ نمونه رب گوجه‌فرنگی مورد بررسی در شهر کرج، ۲/۱۸ میلی‌گرم بر لیتر گزارش شد (۳۰). عدم تطابق در نتایج مطالعه مذکور (۳۰)، با استاندارد ملی ایران به شماره ۷۶۱ که افزودن هرگونه مواد نگهدارنده در رب گوجه‌فرنگی را ممنوع اعلام نموده است (۳۹)، مشاهده شد. میانگین مقدار بنزوات سدیم در ۹ و ۱۵ نمونه سس گوجه‌فرنگی مورد بررسی در گیلان (۲۶) و تبریز (۲۸) به ترتیب ۱۲۰/۰۰ و ۱۳/۰۲ میلی‌گرم بر لیتر گزارش گردید. در این محصول نیز عدم انطباق با معیارهای ذکر شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۲۵۵۰، وجود داشت (۴۰).

فرآورده بعدی مورد پژوهش در این گروه از محصولات مربوط به غذای کنسرو شده بود. در ۴ نمونه مورد بررسی از غذای کنسرو شده در شهر کرج، بنزوات سدیم شناسایی نگردید. محصول دیگر مورد پژوهش در مطالعه مذکور، آبلیمو است که در این محصول نیز بنزوات سدیم ردیابی نشد (۳۰). البته در استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۷، به استفاده از متابی‌سولفیت سدیم به عنوان نگهدارنده با رعایت شرایط خوب تولید (Good manufacturing procedure یا GMP) در آبلیمو اشاره شده است (۴۱).

استفاده از اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم یا نگهدارنده‌های دیگر در رب و سس گوجه‌فرنگی و آبلیمو در استاندارد بین‌المللی کمیسیون غذایی CODEX ممنوع اعلام شده (۴۳، ۴۲)، اما حد مجازی برای این ترکیبات در فرآورده‌های سس مایونز، ترشی و خیارشور مشخص شده است (۴۶-۴۴). بنابراین، پیشنهاد می‌شود تدوین استانداردها در کشورمان بر اساس شرایط منطقه‌ای و بومی تعریف شود. علاوه بر این، رعایت GMP و شرایط خوب بهداشتی (Good hygiene procedure یا GHP) یا به کارگیری تدابیر بهداشتی در امر تولید و فرایند فرآورده‌های غذایی با هدف کنترل آلودگی‌های میکروبی در راستای عدم استفاده از نگهدارنده‌ها نیز توصیه می‌شود (۴۷).

اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های آشامیدنی در ایران:

نوشابه، آب پرتقال، آب سیب، آبمیوه و نوشیدنی ورزشی از جمله فرآورده‌های آشامیدنی مورد مطالعه در ایران جهت اندازه‌گیری اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم بودند (جدول ۳). در سال ۲۰۱۰، تنها مطالعه مربوط به بنزوات سدیم بر روی نوشابه در گیلان صورت گرفت و میانگین بنزوات سدیم در ۱۴ نوشابه، ۳۸۲ میلی‌گرم بر لیتر گزارش شد (۲۶) که با محدوده تعریف شده

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]
[DOI: 10.22122/jhsr.v13i1.2991]

استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۵۰ که معادل ۱۵۰ میلی‌گرم بر لیتر است (۴۸)، تطابق ندارد.

نوشیدنی، آبمیوه و انواع آن شامل نوع مخلوط، آب پرتقال و آب سیب گروه بعدی از آشامیدنی‌ها بود که مقدار بنزوات سدیم آن مورد بررسی قرار گرفت و در همه نمونه‌های مورد پژوهش، بنزوات سدیم یافت شد (۳۰، ۲۸، ۲۶). بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۲۸۳۷، ممنوعیت استفاده از هرگونه نگهدارنده در این گروه از محصولات لحاظ شده است (۴۹). تنها در ۲ و ۱ نمونه از آبمیوه و آب پرتقال مورد بررسی در شهرهای کرج (۳۰) و تهران (۳۱) بنزوات سدیم یافت نگردید.

در ۱۰۵ نوشیدنی رژیمی مورد بررسی در تهران، میانگین بنزوات سدیم در ۱۴ نمونه، ۸۲/۲۹ میلی‌گرم در لیتر گزارش شد (۳۲). بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۶۶۹۳ در این گروه از نوشیدنی‌ها، استفاده از مقدار بیشینه ۱۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم از بنزوات سدیم مجاز است (۵۰).

در مجموع می‌توان گفت در ۸۰ درصد مطالعات، استفاده از اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های آشامیدنی و عدم تطابق با حد مجاز تعریف شده در استاندارد ملی ایران گزارش شده است (جدول ۵). بنابراین، پایش منظم این نگهدارنده‌ها توسط سازمان‌های نظارتی اهمیت می‌یابد.

اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های غلات در ایران:

تنها در یک بررسی در ایران میزان بنزوات سدیم در فرآورده‌های غلات مانند نان و کلوچه مورد بررسی قرار گرفته است (۲۸) (جدول ۴). در استاندارد ملی ایران به شماره ۳۴۹۳، به استفاده از نگهدارنده‌هایی مانند ترکیبات اسید استیک، لاکتات پتاسیم و لاکتات سدیم در نان و عدم استفاده از نگهدارنده‌ها در کلوچه اشاره شده است (۱). همان‌گونه که در جدول ۴ آمده است، میانگین مقدار بنزوات سدیم در ۹ و ۱۵ نمونه نان و کلوچه به ترتیب ۱۷/۰ و ۳۲/۴ میلی‌گرم در کیلوگرم گزارش گردید؛ در حالی که در این گروه از نمونه‌ها ممنوعیت استفاده از بنزوات سدیم اعلام شده است.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج ارایه شده در ۱۸ مقاله منتشر شده در ایران، اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در همه نمونه‌های لبنی، اسیدی و غلات مورد تحقیق شناسایی شد. همچنین، وجود این نگهدارنده‌ها در ۸۰ درصد از مطالعات مربوط به فرآورده‌های آشامیدنی نیز گزارش گردید. بررسی این مطالعات دو فرضیه را مطرح می‌نماید. با توجه به این که مقدار اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در اغلب پژوهش‌های مربوط به فرآورده‌های لبنی، اسیدی و غلات تا حدودی پایین بوده است، فرضیه اول شکل می‌گیرد که این ترکیبات احتمالاً به صورت طبیعی در فرآورده‌ها به واسطه فعل و انفعالات میکروبی تشکیل شده و با هدف نگهدارندگی و به صورت تعمدی به محصولات اضافه نشده‌اند. بنابراین، بررسی‌های علمی دقیق جهت تعیین حد طبیعی تشکیل شده از اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم در فرآورده‌های غذایی طبیعی میکروبی و در نهایت، بازنگری در استانداردهای ملی تدوین شده، توصیه می‌گردد. فرضیه دوم آن است که افزودن نگهدارنده‌های اسید بنزوئیک و بنزوات سدیم به فرآورده‌های غذایی توسط تولید کنندگان صورت می‌گیرد. بنابراین، بررسی نمونه‌های بیشتر و پایش دقیق و مداوم در بازرسی‌های صورت گرفته توسط کارشناسان سازمان‌های نظارتی و متولی سلامت، پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از نتایج طرح تحقیقاتی با کد ۲۹۴۱۵۹ می‌باشد. منابع مالی و اعتباری طرح توسط معاونت پژوهش و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تأمین شده است.

References

1. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Cereal flour and their products-food additives (Amendment NO.1) No. 3494 [Online]. [cited 2016]; Available from: URL: http://www.isiri.org/portal/files/std/3494.pdf [In Persian].
2. Carocho M, Barreiro MF, Morales P, Ferreira IC. Adding molecules to food, pros and cons: a review on synthetic and natural food additives. Comp Rev Food Sci Food Safety 2014; 13(4): 377-99.
3. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Food grade sodium benzoate- specifications and test methods, No. 3562 [Online]. [cited 2011]; Available from: URL: http://www.isiri.org/portal/files/std/3562.pdf [In Persian].
4. Belitz HD, Grosch W. Food Chemistry. 2nd ed. Berlin, Germany: Springer Verlag; 1987.
5. Esfandiari Z, Badiey M, Mahmoodian P, Sarhangpour R, Yazdani E, Mirlohi M. 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. Iran J Public Health 2013; 42(8): 915-20.
6. Zamani Mazdeh F, Esmaeili Aftabdari F, Moradi-Khatoonabadi Z, Shaneshin M, Torabi P, Shams Ardekani MR, et al. Sodium benzoate and potassium sorbate preservatives in Iranian doogh. Food Addit Contam Part B Surveill 2014; 7(2): 115-9.
7. Amirpour M, Arman A, Yolmeh A, Akbari Azam M, Moradi-Khatoonabadi Z. Sodium benzoate and potassium sorbate preservatives in food stuffs in Iran. Food Addit Contam Part B Surveill 2015; 8(2): 142-8.
8. Javanmardi F, Arefhosseini SR, Ansarin M, Nemati M. Optimized dispersive liquid-liquid microextraction method and high performance liquid chromatography with ultraviolet detection for simultaneous determination of sorbic and benzoic acids and evaluation of contamination of these preservatives in iranian foods. J AOAC Int 2015; 98(4): 962-70.
9. Madani R, Esfandiari Z, Saraji M. Assessment of sodium benzoate concentration in doogh distributed in Isfahan, Iran. J Health Syst Res 2016; 12(1): 58-63. [In Persian].
10. Yilmaz S, Unal F, Yuzbasioglu D, Aksoy H. Clastogenic effects of food additive citric acid in human peripheral lymphocytes. Cytotechnology 2008; 56(2): 137-44.
11. Yilmaz S, Unal F, Yuzbasioglu D. The in vitro genotoxicity of benzoic acid in human peripheral blood lymphocytes. Cytotechnology 2009; 60(1-3): 55.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]
[DOI: 10.22122/jhsr.v13i1.2991]

12. Zengin N, Yuzbasioglu D, Unal F, Yilmaz S, Aksoy H. The evaluation of the genotoxicity of two food preservatives: sodium benzoate and potassium benzoate. Food Chem Toxicol 2011; 49(4): 763-9.
13. Nair B. Final report on the safety assessment of Benzyl Alcohol, Benzoic Acid, and Sodium Benzoate. Int J Toxicol 2001; 20(Suppl 3): 23-50.
14. McCann D, Barrett A, Cooper A, Crumpler D, Dalen L, Grimshaw K, et al. Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial. Lancet 2007; 370(9598): 1560-7.
15. Beezhold BL, Johnston CS, Nochta KA. Sodium benzoate-rich beverage consumption is associated with increased reporting of ADHD symptoms in college students: a pilot investigation. J Atten Disord 2014; 18(3): 236-41.
16. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Doogh-specifications ans test method, No. 2453 [Online]. [cited 2008]; Available from: URL: http://www.isiri.org/portal/files/std/2453.pdf [In Persian].
17. Codex Standard for Fermented Milks [Online]. [cited 2003]. Available from: URL: http://www.fao.org/input/download/standards/400/CXS_243e.pdf
18. Wibbertmann A. Benzoic acid and sodium benzoate. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2000.
19. U.S. Food and Drug Administration. Redbook, guidance for industry and other stakeholders toxicological principles for the safety assessment of food ingredients [Online]. [cited 2007]; Available from: URL: http://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatorInformation/IngredientsAdditivesGRASPackagin/xm2006826.htm
20. Bahremand N, Eskandari S. Determination of potassium sorbate and sodium benzoate in "doogh" by HPLC and comparison with spectrophotometry. Int J Bio Inorg Hybd Nanomat 2013; 2(3): 429-35.
21. Kamankesh M, Mohammadi A, Tehrani ZM, Ferdowsi R, Hosseini H. Dispersive liquid-liquid microextraction followed by high-performance liquid chromatography for determination of benzoate and sorbate in yogurt drinks and method optimization by central composite design. Talanta 2013; 109: 46-51.
22. Abedi AS, Mohammadi A, Azadniya E, Mortazavian AM, Khaksar R. Simultaneous determination of sorbic and benzoic acids in milk products using an optimised microextraction technique followed by gas chromatography. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess 2014; 31(1): 21-8.
23. Vesal H, Mortazavian AM, Mohammadi AR, Esmaeili S. Potassium sorbate and sodium benzoate levels in doogh samples consumed by the Tehran market measured using high performance liquid chromatography. Iran J Nutr Sci Food Technol 2013; 8(2): 181-90.
24. Akbari-adergani B, Eskandari S, Bahremand N. Determination of sodium benzoate and potassium sorbate in "doogh" samples in post market surveillance in Iran 2012. J Chemical Health Risks 2013; 3(1): 65-71.
25. Mahboubifar M, Sobhani Z, Dehghanzadeh G, Javidnia K. A comparison between UV spectrophotometer and high-performance liquid chromatography method for the analysis of sodium benzoate and potassium sorbate in food products. Food Anal Methods 2011; 4(2): 150-4.
26. Sariri R, Ghafoori H. high performance liquid chromatrography for detection of sodium benzoate as a preservative in packaged foods. Journal of Biological Sciences 2011; 4(4): 37-45. [In Persian].
27. Esfandiari Z, Saraji M, Madani Rs, Jahanmard E. Status of benzoic acid amount during processing from yoghurt to its by-product drink (DOOGH). Italian J Food Sci 2016; 28: 536-41.
28. Javanmardi F, Nemati M, Ansarin M, Arefhosseini SR. Benzoic and sorbic acid in soft drink, milk, ketchup sauce and bread by dispersive liquid-liquid microextraction coupled with HPLC. Food Addit Contam Part B Surveill 2015; 8(1): 32-9.
29. Delavar M, Ahmadi Araghi R, Kazemifar AM, Abdollahi M, Ansari B. Determination of benzoate level in canned pickles and pickled cucumbers in food producing factories in Markazi province and those that their products were sold in Arak City, Iran. Iran J Toxicol 2017; 6(18): 686-90. [In Persian].
30. Faraji M, Rahbarzare F. Simultaneous determination of four preservatives in foodstuffs by high performance liquid chromatography. Nut Food Sci Res 2016; 3(2): 43-50.
31. Akbari-Adergani B, Poorasad M, Esfandiari Z. Sunset yellow, tartrazine and sodium benzoate in orange juice distributed in Iranian market and subsequent exposure assessment. Int Food Res J 2017. [In Press].
32. Zamani Mazdeh F, Moradi Z, Moghaddam G, Moradi-Khatoonabadi Z, Esmaeili F, Badaei P, et al. Determination of synthetic food colors, caffeine, sodium benzoate and potassium sorbate in sports drinks. Trop J Pharm Res 2016; 15(1): 183-8.
33. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Dairy spread-specifications and test methods, NO. 10084 [Online]. [cited 2008]; Available from: URL: www.isiri.org/portal/files/std/10084.PDF [In Persian].
34. Hosseini H, Shabazaz M, Asadinejad S. Iran food additives. Tehran, Iran: Deputy of Food and Drug Publication; 2008. [In Persian].
35. Iranian National Standard Organization. Yogurt-specifications and test method, No. 695 [Online]. [cited 2008]; Available from: URL: http://www.isiri.org/portal/files/std/695.pdf [In Persian].
36. Iranian National Standard Organization. Milk and products milk. Pre cheese-specifications and test method, No. 13418 [Online]. [cited 2011]; Available from: URL: http://www.isiri.org/portal/files/std/13418.pdf [In Persian].
37. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Canned pickled cucumbers -Specifications and test methods, No. 116 [Online]. [cited 2007]; Available from: URL: http://www.isiri.org/portal/files/std/116.pdf [In Persian].

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]

[DOI: 10.22122/jhsr.v13i1.2991]

38. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Mayonnaise and salad souses-Specifications (Amendment No.1) No. 2454 [Online]. [cited 2014]; Available from: URL: http://www.isiri.org/portal/files/std/2454.pdf [In Persian].
39. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Canned tomato paste-specifications and test method, No. 761 [Online]. [cited 2016]; Available from: URL: http://www.isiri.org/portal/files/std/761.pdf [In Persian].
40. Iranian National Standard Organization. Tomato sauce: Ketchup-specifications and test method, No. 2550 [Online]. [cited 1997]; Available from: URL: http://www.isiri.org/portal/files/std/2550.pdf [In Persian].
41. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Lime juice-Specifications and test methods [Online]. [cited 2014]; Available from: URL: http://www.isiri.org/portal/files/std/117.pdf [In Persian].
42. Codex general standard for fruit juices and nectars (codex Stan 247-2005) [Online]. [cited 2005]; Available from: URL: www.justice.gov.md/file/.../Baza%20de%20date/.../Codex%20Stan%20247-2005.pdf
43. Codex standard for processed tomato concentrates (Codex Stan 57-1981) [Online]. [cited 1981]; Available from: ULR**:** www.fao.org/input/download/standards/237/CXS_057e.pdf
44. Codex standard for pickled products [Online]. [cited 2004]; Available from: URL: ftp://ftp.fao.org/codex/Meetings/CCPFV/ccpfv22/pf22_03e.pdf
45. Codex standard for mayonnaise [Online]. [cited 2000]; Available from: URL: ftp://ftp.fao.org/codex/meetings/CCEURO/cceuro22/CL00_17e.pdf
46. Codex standard for pickled cucumbers (cucumber pickles) codex Stan 115-1981 [Online]. [cited 1981]; Available from: URL: www.fao.org/input/download/standards/251/CXS_115e.pdf
47. Esfandiari Z, Badiey M, Maracy MR, Sarhangpour R, Yazdani E, Mahomoodian P. Examination of natamycin content in Iranian yoghurt drink (Doogh) produced in dairy processing plants in Isfahan, Iran. J Health Syst Res 2013; 9(13): 1585-94. [In Persian].
48. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Carbonated soft drink-specifications and test method, No. 1250 [Online]. [cited 2016]; Available from: URL: http://www.isiri.org/portal/files/std/1250.pdf [In Persian].
49. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Fruit drinks (non-carbonated)-specifications, No. 2837 [Online]. [cited 2016]; Available from: URL: http://www.isiri.org/portal/files/std/2837.pdf [In Persian].
50. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Sport and energy drinks-specifications and test methods, No. 6693 [Online]. [cited 2014]; Available from: URL: http://www.isiri.org/portal/files/std/6693.pdf [In Persian].

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]

[DOI: 10.22122/jhsr.v13i1.2991]

DOI: *10.22122/jhsr.v13i1.2991* *Published by Vesnu Publications*

Journal of Health System Research Received: 15.10.2016

Vol. 13, No. 1, Spring 2017 Accepted: 08.12.2016

Examination of the Antimicrobial Preservatives of Benzoic Acid and Sodium Benzoate in Different Food Products in Iran: A Review of the Current Evidence

Zahra Esfandiari[1], Neda Ghassami[1], Hedayat Hosseini[2]

Review Article

Abstract

Background: Benzoic acid and sodium benzoate are antimicrobial preservatives used in food. National regulatory organizations have determined the permitted levels of benzoic acid and sodium benzoate in different food products. This review article was performed to collect the results of researches in Iran on the concentration of benzoic acid and sodium benzoate in different food products. Furthermore, the reported benzoic acid and sodium benzoate concentrations were compared with maximum permitted levels based on national standards.

Methods: As the keywords, benzoic acid, sodium benzoate, food, and Iran were searched in national and international databases such as SID, Magiran, Google Scholar, PubMed, and ISI. From among the 61 articles published from 2000 to 2016, 43 were eliminated and a total of 18 articles were included in the survey.

Findings: Sodium benzoate was evaluated in the 4 categories of dairy products, acidic food, beverages, and cereal. Most of the studies had focused on dairy products and few studies had focused on other categories. Incompatibility of the permitted amount of benzoic acid and sodium benzoate in different food products with the national standard was observed in 100% of articles on dairy products, acidic food, and cereal as well as 80% of articles related to beverages.

Conclusion: The studies conducted in Iran formed 2 hypotheses on benzoic acid and sodium benzoate in food products. First, the presence of benzoic acid and sodium benzoate in dairy products, acidic food, and cereal may be due to natural interactions caused by microorganisms. Thus, scientific researches are necessary to define the natural amount of benzoic acid and sodium benzoate and revision of the national standards is recommended. Second, benzoic acid and sodium benzoate may be added to food products by food manufacturers. Therefore, the planning and management of continuous monitoring of benzoic acid and sodium benzoate amount in different food products by regulatory and health organizations are suggested.

Keywords: Benzoic acid, Sodium benzoate, Food, Iran

Citation: Esfandiari Z, Ghassami N, Hosseini H. **Examination of the Antimicrobial Preservatives of Benzoic Acid and Sodium Benzoate in Different Food Products in Iran: A Review of the Current Evidence.** J Health Syst Res 2017; 13(1): 1-9.

1- Department of Food and Drug, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Professor, Department of Food Science and Technology, School of Nutrition Sciences and Food Industry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Corresponding Author: Zahra Esfandiari, Email: research_esfandiary@mui.ac.ir

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-11-17]

[DOI: 10.22122/jhsr.v13i1.2991]