DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593 Published by Vesnu Publications

Journal of Health System Research Vol. 21, No. 2, Summer

Received: 13.01.2024 Accepted: 22.06.2024 Published: 06.07.2025

Status of Sorbic Acid and Its Derivatives as Food Preservative in Iran: A Systematic Review

Arghavan Madani[1], Zahra Esfandiari[2], Yadolah Fakhri[3]

Review Article

Abstract

Background: Food preservatives have an important role in food industry and are widely used in many products. Sorbic acid and its salts lead to maintaining the quality and improving the shelf life of food by preventing the growth of microorganisms and preventing chemical and enzymatic changes. However, health organizations involved in monitoring food products have set permitted limits for the use of these compounds in food industry. Due to probable high usage and long-term application of preservatives such as sorbic acid and its derivatives, they may have adverse effects on human health.

Methods: The present study is a systematic review of the measured amount of sorbic acid and its derivatives in different foods in Iran. In the following, the extracted measured amounts of sorbic acid and its derivatives were compared with the permitted amount mentioned in the Iran National Standard Organization (INSO) and Codex Alimentarius Commission (CAC).

Findings: Literature reviews showed that most of the examined products were in an illegal state in terms of sorbic acid content in INSO. According to INSO, the highest rate of non-compliance with the appropriate concentration range was related to dairy and bakery products. Since the food standard limit of INSO is stricter than CAC, the products that were within the permissible limits set by CAC were included in a larger share. It should be mentioned that the limits of some food products in CAC were not define.

Conclusion: In general, in this study, it was found that the amounts of sorbic acid and its derivatives were not within the range approved by the INSO in many food products. But they were within the CAC limit. Nevertheless, continuous monitoring of preservatives in food, specifically in highly consumed food products, is suggested.

Keywords: Sorbic acid; Potassium sorbate; Food; Standards; Codex Alimentarius Commission; Iran

Citation: Madani A, Esfandiari Z, Fakhri Y. **Status of Sorbic Acid and Its Derivatives as Food Preservative in Iran: A Systematic Review.** J Health Syst Res 2025; 21(2): 155-66.

1- PhD Student, Student Research Committee AND Department of Food Hygiene and Quality Control, School of Nutrition and Food Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
2- Associate Professor, Nutrition and Food Security Research Center AND Department of Food Science and Technology, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Associate Professor, Food Health Research Center, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran
Corresponding Author: Zahra Esfandiari; Associate Professor, Nutrition and Food Security Research Center AND Department of Food Science and Technology, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: zesfandiary24@yahoo.com

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593]

DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593 Published by Vesnu Publications

بررسی وضعیت اسید سوربیک و مشتقات آن به عنوان نگهدارنده غذایی در ایران: یک مطالعه مروری سیستماتیک

ارغوان مدنی[1]، زهرا اسفندیاری[2]، یداله فخری[3]

مقاله مروری

چکیده

مقدمه: نگهدارنده‌های مواد غذایی در صنعت غذا جایگاه ویژه‌ای دارند و کاربرد آن‌ها در محصولات مختلف غذایی گزارش شده است. اسید سوربیک و نمک‌های آن با جلوگیری از رشد میکروارگانیسم و ممانعت از تغییرات شیمیایی و آنزیمی، منجر به حفظ کیفیت و بهبود زمان ماندگاری مواد غذایی می‌شوند. با این حال، سازمان‌های مرتبط با نظارت بر تولیدات غذایی، حدود مجازی برای استفاده از این ترکیبات در صنعت غذا تعیین کرده‌اند؛ چرا که استفاده زیاد و طولانی مدت از مواد نگهدارنده همچون اسید سوربیک و مشتقات آن، می‌تواند اثرات زیانباری برای سلامت انسان ایجاد کند.

روش‌ها: در آغاز این مطالعه مروری سیستماتیک بر میزان سنجش شده اسید سوربیک و مشتقات آن در مواد غذایی مختلف در ایران طراحی گردید. در ادامه، مقادیر استخراج شده با استانداردهای مجاز سازمان ملی استاندارد ایران و کمیسیون بین‌المللی مواد غذایی کدکس (Codex Alimentarius Commission یا CAC) مقایسه گردید.

یافته‌ها: بیشتر محصولات گزارش شده در تحقیقات، مغایرت با محدوده تعریف شده در سازمان ملی استاندارد ایران را داشتند. بیشترین میزان از عدم رعایت محدوده غلظت مناسب در مقایسه با اعداد تعریف شده در استاندارد ملی ایران، مربوط به محصولات لبنی و فرآورده‌های نانوایی بود. از آن‌جا که استاندارد ملی ایران در مقایسه با استاندارد CAC سخت‌گیرانه‌تر است، محصولاتی که در محدوده مجاز تعیین شده توسط CAC بودند، سهم بیشتری را شامل شدند. اگرچه برای برخی از محصولات، مقادیر مجاز استاندارد تعیین شده در CAC در دسترس نبود.

نتیجه‌گیری: در پژوهش حاضر مشخص گردید که مقادیر اسید سوربیک و مشتقات آن در اغلب محصولات غذایی در محدوده مورد تأیید استاندارد ملی ایران نبود، اما مقادیر تعیین شده توسط CAC در آن‌ها رعایت شده است. با این وجود، پایش مستمر نگهدارنده‌ها در مواد غذایی به ویژه از نوع پرمصرف توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: اسید سوربیک؛ سوربات پتاسیم؛ غذا؛ استاندارد؛ کمیسیون غذایی کدکس؛ ایران

ارجاع: مدنی ارغوان، اسفندیاری زهرا، فخری یداله. **بررسی وضعیت اسید سوربیک و مشتقات آن به عنوان نگهدارنده غذایی در ایران: یک مطالعه مروری سیستماتیک.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۴۰۴؛ ۲۱ (۲): ۱۶۶-۱۵۵

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۰/۲۳ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۴/۲ تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۴/۱۵

مقدمه

ترکیبات شیمیایی به صورت مواد نگهدارنده می‌توانند به دلیل به کارگیری در مواد غذایی به عنوان یکی از مهم‌ترین بخش‌های رژیم غذایی روزانه در نظر گرفته شوند. این ترکیبات اثر ضد میکروبی در برابر مخمر، کپک‌ها و بسیاری از باکتری‌ها از خود نشان می‌دهند، اما استفاده از آن‌ها توسط سازمان‌های ذی‌ربط به دلیل مسایل ایمنی مواد غذایی محدود شده است. اگرچه برخی از این نگهدارنده‌های شیمیایی پس از افزودن به محصولات غذایی اثر قابل توجهی را بر سلامت عمومی نشان نمی‌دهند، با این حال در تحقیقات آزمایشگاهی برخی آثار نامطلوب از آن‌ها گزارش شده است. بنابراین، تعداد کمی از این نگهدارنده‌ها برای استفاده در محصولات غذایی تأیید شده‌اند (۱). به طور کلی، افزودنی‌های غذایی تنها در صورتی مجاز هستند که بی‌ضرر در نظر گرفته شوند و وجودشان بر روی بسته‌بندی مواد غذایی درج شده باشد (۲). نگهدارنده‌های مواد غذایی برای متوقف کردن، به تأخیر انداختن یا از دست دادن مواد مغذی ناشی از تغییرات میکروبی، آنزیمی یا شیمیایی غذا و به منظور حفظ طول عمر مطلوب ماده غذایی استفاده می‌شوند. این مواد مانند آنتی‌بیوتیک‌ها و دیگر ترکیبات ضد میکروبی، از خطرات ناشی از وجود سموم میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا که منجر به صدمات سلامتی به مصرف‌کننده می‌شوند، جلوگیری به عمل می‌آورد و باعث پیشگیری از ضررهای اقتصادی ناشی از فساد می‌گردد (۴، ۳). بنابراین، نقش مهمی در بهبود کیفیت تغذیه‌ای ایفا (۵) و با حذف بیماری‌های ناشی از غذا، از مرگ و میر افراد و آسیب‌های اقتصادی که سالانه مشکل‌آفرین هستند، جلوگیری می‌نمایند (۲).

به صورت کلی، نگهدارنده‌ها به سه دسته آنتی‌میکروبیال، آنتی‌اکسیدان و

۱- دانشجوی دکتری تخصصی، کمیته تحقیقات دانشجویی و گروه بهداشت و کنترل کیفیت مواد غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
۲- دانشیار، مرکز تحقیقات تغذیه و امنیت غذایی و گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- دانشیار، مرکز تحقیقات سلامت مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران
نویسنده مسؤول: زهرا اسفندیاری؛ دانشیار، مرکز تحقیقات تغذیه و امنیت غذایی و گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
Email: zesfandiary24@yahoo.com

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-06-25]
[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593]

ترکیبات ضد قهوه‌ای شدن تقسیم‌بندی می‌شوند. در صنعت غذا، استفاده از ترکیبات آنتی‌میکروبیال در میان گروه‌های نگهدارنده به مقدار بیشتری به کار می‌رود. این دسته از نگهدارنده‌ها به دلیل طیف بالای اثرگذاری در مواد غذایی مختلف، بیشتر مورد توجه محققان قرار گرفته‌اند. اسید سوربیک و سوربات‌ها به عنوان یکی از رایج‌ترین نگهدارنده‌های مواد غذایی، در این گروه قرار می‌گیرند. با این حال، این نگهدارنده‌ها می‌توانند اثرات ژنوتوکسیک و جهش‌زایی ایجاد کنند که منجر به خطرات سلامتی برای مصرف‌کنندگان می‌شود (۶).

اسید سوربیک و مشتقات آن به ویژه سوربات پتاسیم، به دلیل حلالیت بالا، پایداری و استفاده آسان در صنعت، بسیار مورد استفاده تولیدکنندگان قرار می‌گیرد (۲). این افزودنی به صورت صنعتی از طریق خنثی کردن اسید سوربیک با هیدروکسید پتاسیم تولید می‌شود و به طور گسترده‌ای در غذاهای فرآوری شده مانند آبمیوه، نوشابه و سس به کار می‌رود و مانع رشد کپک، جلوگیری از فساد و حفظ تازگی محصولات می‌شود. سوربات پتاسیم یکی از افزودنی‌های مصنوعی است که می‌تواند به سوربیتول، پتاسیم و اسید سوربیک تجزیه گردد (۷).

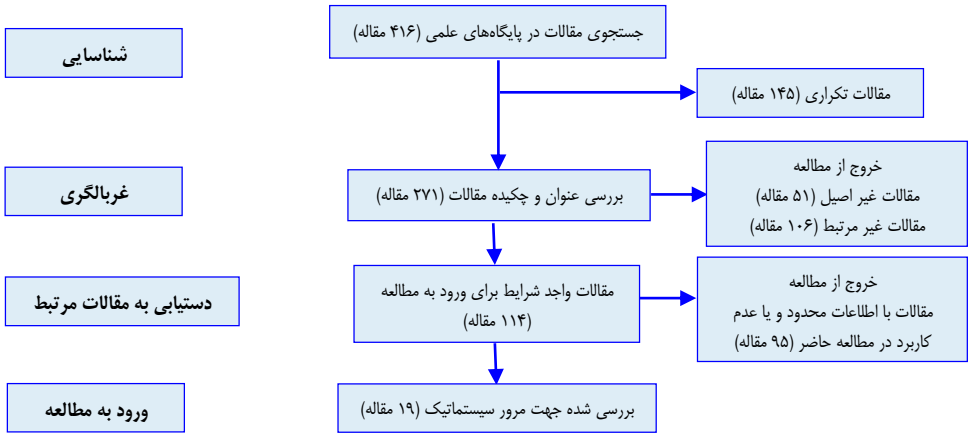
استفاده نامناسب از نگهدارنده‌ها در غذاهای مختلف به خصوص مواد غذایی که در سبد خانوار سهم بسزایی دارند، می‌تواند سلامت مصرف‌کننده و جامعه را به خطر اندازند. بنابراین، توجه به استانداردها و محدوده‌های غلظت در خصوص مصرف این ترکیبات که قانون‌گذاران فعال در حوزه سلامت آن را تعیین می‌کنند، حایز اهمیت است. در پژوهش ارزیابی خطر انجام شده در ایران، مشخص گردید که برخی از نمونه‌ها همچون سس مایونز، سالاد الویه و نوشابه گازدار، دارای خطر غیر سرطان‌زایی به واسطه به کارگیری افزونی‌های بنزوات سدیم و سوربات پتاسیم هستند (۳). غلظت‌های غیر مجاز از وجود اسید سوربیک و سوربات پتاسیم نیز در برخی از مطالعات ایرانی به چشم می‌خورد (۱۰-۸).

با توجه به نتایج چنین تحقیقاتی، نگرانی در مورد عدم رعایت استانداردهای مربوط به استفاده غیر مجاز از نگهدارنده‌ها و همچنین، استفاده در محدوده مقادیر قابل قبول در محصولات مختلف وجود دارد. تاکنون جمع‌آوری اطلاعات هدفمند به منظور ارایه یک دیدگاه کلی نسبت به نگهدارنده اسید سوربیک و مشتقات آن در ایران انجام نشده است. بنابراین، پژوهش حاضر اولین مطالعه مرور سیستماتیک با هدف تعیین وضعیت محدوده اسید سوربیک و مشتقات آن در محصولات غذایی که سهم قابل توجهی در سبد غذایی افراد دارند، بود؛ به طوری که مقادیر سوربات سنجش شده در محصولات از تحقیقات مختلف انجام شده در ایران استخراج و به تفکیک گروه‌های غذایی دسته‌بندی گردید. در ادامه، پس از مقایسه مقادیر با استاندارد ملی ایران و کمیسیون بین‌المللی مواد غذایی کدکس (Codex Alimentarius Commission یا CAC)، میزان تبعیت و مطابقت این محصولات از استانداردهای فوق مورد ارزیابی قرار گرفت.

روش‌ها

ابتدا مقالات با استفاده از کلید واژه‌های فارسی «اسید سوربیک، سوربات پتاسیم، مواد غذایی، نگهدارنده و ایران» و معادل انگلیسی آن «Sobric Acid، Potassium Sorbate، Food، Preservative و Iran» در پایگاه‌های اطلاعاتی «PubMed، Scopus و Web of Science» جستجو گردید. بعد از استخراج مقالات، جستجو به طور محدودتری برای هر گروه از مواد غذایی به صورت جداگانه صورت پذیرفت. ضمن این که جستجو در بخش منابع مقالات استخراج شده با هدف دریافت مقالات مرتبط نیز انجام شد. مقالات واجد شرایط در ابتدا بر اساس عنوان و چکیده دریافت گردید. معیارهای ورود جهت استخراج مطالعات شامل بررسی عنوان، سال انتشار، در دسترس بودن متن کامل، عنوان مجله، نوع ماده غذایی، انجام پژوهش در ایران، غلظت قابل تشخیص از اسید سوربیک و مشتقات آن بود. علاوه بر این، نشریات فارسی زبان علمی- پژوهشی مرتبط نیز به مجموعه مقالات اضافه شدند. مقالاتی که این معیارها را نداشتند، حذف شدند که از جمله آن می‌توان به مقالات مروری برای ارایه تکنیک‌های جدید ارزیابی، مقالات دربرگیرنده اطلاعاتی در مورد مزایا و معایب نگهدارنده‌ها و همچنین، مطالعاتی که نگهدارنده‌های طبیعی یا جدید را به عنوان جایگزین معرفی می‌کردند، اشاره کرد. این دو گروه از مطالعات ذکر شده بیشترین میزان مقالات را شامل شدند. همچنین، برخی از تحقیقات اطلاعات کاملی از ارقام و محدوده غلظت شناسایی شده ارایه نداده بودند و تنها به گزارش مجاز یا غیر مجاز بودن نگهدارنده در محصول اکتفا کرده بودند که آن‌ها هم حذف شدند (شکل ۱).

داده‌های استخراج شده در مقالات ورودی و کیفیت داده‌ها کنترل گردید. در مقالات دریافتی، اطلاعاتی در مورد نوع و حجم نمونه، نویسنده، شهر، محدوده غلظت اسید سوربیک و مشتقات آن، میانگین و تکنیک شناسایی ارایه گردید که در مطالعه سیستماتیک حاضر به کار گرفته شد (جداول ۴-۱).



شکل ۱. طراحی پژوهش جهت استخراج مقالات مرتبط با نگهدارنده غذایی اسید سوربیک و مشتقات آن در ایران

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593]

جدول ۱. میزان اسید سوربیک و مشتقات آن در فرآورده‌های لبنی مورد بررسی در ایران

منابع	شهر	نوع محصول	تعداد نمونه	بازه مقداری (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	میانگین (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	روش تشخیص	درصد (مطابق/ عدم مطابقت بر اساس استاندارد ملی ایران)	درصد (مطابق/ عدم مطابقت بر اساس CAC)
کمان‌کش و همکاران (۱۱)	تهران	دوغ	۱۰	غیر قابل شناسایی- ۴۵	۶/۰۹	HPLC (DLLM)	۳۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
اسفندیاری و همکاران (۱۲)	اصفهان	دوغ	۳۹	غیر قابل شناسایی	غیر قابل شناسایی	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)
اکبری آدرگانی و همکاران (۱۳)	تهران	دوغ	۲۷	غیر قابل شناسایی- ۴۹۶۱/۳	۳۲۸/۸	HPLC	۲۵/۹ (غیر منطبق)	نامشخص*
زمانی مزده و همکاران (۱۴)	تهران	دوغ	۱۳۰	غیر قابل شناسایی- ۱۹۹/۶	۱۳/۳	HPLC	۱۳ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مجاز)
عابدی و همکاران (۱۵)	تهران	دوغ	۳	۱/۳۷-۱/۵۰	۱/۵۸	GC	۱۰۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
		ماست ساده	۱	۹/۶۰	۹/۶۰	GC	۱۰۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
		ماست با سبزی	۱	۹/۸۵	۹/۸۵	GC	۱۰۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
		پنیر خامه‌ای	۱	۲/۹۸	۲/۹۸	GC	۱۰۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
		پنیر گردویی	۱	۳/۵۵	۳/۵۵	GC	۱۰۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
		پنیر فتا	۱	۲/۷۳	۲/۷۳	GC	۱۰۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
		شیر طعم‌دار	۱	۲/۰۵	۲/۰۵	GC	۱۰۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
امیرپور و همکاران (۱۶)	تهران	پنیر فتا	۴۰	< ۱/۵-۹۲/۱	۲۰/۱۲	HPLC	۱۰۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
		پنیر لیقوان	۴۰	< ۱/۵-۶۶/۱	۱۹/۷	HPLC	۵۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
		پنیر لاکتیکی	۴۰	< ۱/۵	< ۱/۵۰	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)
		ماست	۴۰	< ۱/۵-۸۴/۳	۹/۰۵	HPLC	۲۵ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
		دوغ	۴۰	< ۱/۵-۹۵/۵	۲۸/۹۵	HPLC	۵۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
جوانمردی و همکاران (۷)	تبریز	شیر استریل UH	۱۵	< ۰/۰۸-۴/۴	۱/۴	HPLC (DLLM)	۱۰۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (غیر منطبق)
جوانمردی و همکاران (۱۷)	تبریز	دوغ	۱۵	غیر قابل شناسایی- ۷۵/۸	۶۷	HPLC (DLLM)	۲۰ (غیرمنطبق)	۱۰۰ (مطابق)
زمانی مزده و همکاران (۵)	تهران	ماست و پنیر	۱۹۵	غیر قابل شناسایی- ۲۴۰/۶	۳۹/۸۴	HPLC	۳۴/۸۷ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)
				غیر قابل شناسایی- ۱۱۵۰/۳۲	۸۳/۵۱	HPLC	۱۰۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
صالحی و همکاران (۹)	همدان	پنیر فتا UF	۴۰	غیر قابل شناسایی- ۹۹۶/۲۹	۴۹۹/۵۶	HPLC	۵۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
		ماست	۴۵	غیر قابل شناسایی	غیر قابل شناسایی	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)
		دوغ	۴۵	غیر قابل شناسایی	غیر قابل شناسایی	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)

*اطلاعات دقیق هر نمونه در مطالعه مشخص نبود. بنابراین، تعیین درصد عدم تطابق امکان‌پذیر نمی‌باشد.

CAC: Codex Alimentarius Commission; HPLC: High performance liquid chromatography; DLLM: Dispersive liquid-liquid microextraction; GC: Gas chromatography

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593]

جدول ۲. میزان اسید سوربیک و مشتقات آن در فرآورده‌های اسیدی و چاشنی مورد بررسی در ایران

منابع	شهر	نوع محصول	تعداد نمونه	بازه مقداری (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	میانگین (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	روش تشخیص	درصد (مطابق/ عدم مطابقت بر اساس استاندارد ملی ایران)	درصد (مطابق/ عدم مطابقت بر اساس CAC)
امیرپور و همکاران (۱۶)	تهران	خیارشور	۴۰	< ۱/۵	< ۱/۵	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)
		رب گوجه‌فرنگی	۴۰	غیر قابل شناسایی- ۵۵/۳	۱۲/۳۵	HPLC	۲۵ (غیر منطبق)	نامشخص*
		مربای آلبالو	۴۰	< ۱/۵	< ۱/۵	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)
جوانمردی و همکاران (۷)	تبریز	سس گوجه‌فرنگی	۱۵	غیر قابل شناسایی- ۶۴/۶	۵۴/۱۰	HPLC (DLLM)	۲۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
		رب گوجه‌فرنگی	۱۵	غیر قابل شناسایی- ۲/۸	۰/۸۶	HPLC (DLLM)	۴۰ (غیر منطبق)	نامشخص*
فرجی و رهبرزارع (۸)	کرج	سس مایونز	۳	۱۸/۹-۲۱۴/۵	۱۳۶/۴۰	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)
		سس گوجه‌فرنگی	۲	غیر قابل شناسایی- ۲۹/۱	۱۴/۵۵	HPLC	۵۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
		رب گوجه‌فرنگی	۴	غیر قابل شناسایی- ۳/۶	۰/۹۰	HPLC	۲۵ (غیر منطبق)	نامشخص*
		آبلیمو	۳	غیر قابل شناسایی	غیر قابل شناسایی		۱۰۰ (مطابق)	
چالشتری و همکاران (۳)	کاشان	رب گوجه‌فرنگی	۱۵	غیر قابل شناسایی	غیر قابل شناسایی	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)
		سس مایونز	۱۵	۱۲۵/۰۲-۳۳۴/۹۹	۲۳۲/۴۷	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)
		سالاد الویه	۶	۱۰۴/۶۰-۱۴۴/۲۰	۱۱۹/۴	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	نامشخص*
رام و همکاران (۱۰)	مشهد	سالاد الویه مرغ	۲۶	-	۵۹/۷۷۵	HPLC	۳/۸۴ (غیر منطبق)	حد مجاز گزارش نشده
		سالاد الویه گوشت						
قجربیگی و همکاران (۲۸)	قزوین	رب گوجه‌فرنگی	۴۵	غیر قابل شناسایی	غیر قابل شناسایی	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)
خلیلی و جاهد خنیکی (۲۹)	تهران	خیارشور	۶۰	عدم گزارش	۰/۳۱۵۶	اسپکتروفتومتری	قابل اغماض	۱۰۰ (مطابق)
یزدان‌فر و همکاران (۳۰)	ارومیه	سس مایونز و سس سالاد	۴۹	غیر قابل شناسایی- ۴۶۰/۳	۱۸۷/۰۵	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)

*اطلاعات دقیق هر نمونه در مطالعه مشخص نبود. بنابراین، تعیین درصد عدم تطابق امکان‌پذیر نمی‌باشد.

CAC: Codex Alimentarius Commission; HPLC: High performance liquid chromatography; DLLM: Dispersive liquid-liquid microextraction

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593]

جدول ۳. میزان اسید سوربیک و مشتقات آن در فرآورده‌های نوشیدنی مورد بررسی در ایران

منابع	شهر	نوع محصول	تعداد نمونه	بازه مقداری (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	میانگین (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	روش تشخیص	درصد (مطابق/ عدم مطابقت بر اساس استاندارد ملی ایران)	درصد (مطابق/ عدم مطابقت بر اساس CAC)
خسروخاور و همکاران (۴۰)	تهران	نوشیدنی گازدار گیلاس	۵	–	۲۵۷/۸۰	HPLC	نامشخص*	نامشخص
		نوشیدنی گازدار سیب	۵		۳۱۶/۶۰	HPLC		
		نوشیدنی گازدار کولا	۵		غیر قابل شناسایی	HPLC		
		نوشیدنی گازدار مخلوط میوه‌ها	۵		۲۰۶/۲۰	HPLC		
		نوشیدنی گازدار پرتقال	۵		۱/۲۰	HPLC		
جوانمردی و همکاران (۷)	تبریز	نوشابه	۱۵	غیر قابل شناسایی- ۲۳۰۵	۴۲۸/۷۰	HPLC (DLLM)	۲۰ (غیر منطبق)	۲۰ (غیر منطبق)
امیرپور و همکاران (۱۶)	تهران	نوشابه گازدار بدون الکل	۴۰	۷۳/۳-۵۴/۸	۱۷۳/۶۰	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)
		آبمیوه	۴۰	غیر قابل شناسایی- ۲۸۴/۳۰		HPLC	۵۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
جوانمردی و همکاران (۱۷)	تبریز	آبمیوه	۱۵	غیر قابل شناسایی- ۱۳	۳/۹۶	HPLC	۵۳/۳۳ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
فرجی و رهبرزارع (۸)	کرج	نوشابه	۲	۷۷/۱-۶۲/۶	۶۹/۸۰	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)
		آبمیوه	۲	غیر قابل شناسایی- ۳۷/۲۰	۱۸/۶۰	HPLC	۵۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
زمانی مزده و همکاران (۴۱)	تهران	نوشیدنی‌های ورزشی	۱۰۵	غیر قابل شناسایی- ۱۳۹/۹۲	۴۹/۲۸	HPLC	۱۰۰ (مطابق)	۱۰۰ (مطابق)

*اطلاعات دقیق هر نمونه در مطالعه مشخص نبود. بنابراین، تعیین درصد عدم تطابق امکان‌پذیر نمی‌باشد.

CAC: Codex Alimentarius Commission; HPLC: High performance liquid chromatography; DLLM: Dispersive liquid-liquid microextraction

جدول ۴. میزان اسید سوربیک و مشتقات آن در فرآورده‌های نانوایی مورد بررسی در ایران

منابع	شهر	نوع محصول	تعداد نمونه	بازه مقداری (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	میانگین (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	روش تشخیص	درصد (مطابق/ عدم مطابقت بر اساس استاندارد ملی ایران)	درصد (مطابق/ عدم مطابقت بر اساس CAC)
محبوبی‌فر و همکاران (۴۸)	شیراز	کلوچه	۱۶	۶۲۵/۴-۱۳۲/۲	۴۰۷/۷۱۰	HPLC	۴۳/۷۵ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
جوانمردی و همکاران (۱۷)	تبریز	کلوچه	۱۵	۱۳۶۹-۶۷۲/۷	۹۴۶/۴۶	HPLC (DLLM)	۱۰۰ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)
چالشتری و همکاران (۳)	کاشان	کیک	۲۸	غیر قابل شناسایی- ۷۰۰	۱۲۷/۹۳	HPLC	۳/۵۷ (غیر منطبق)	۱۰۰ (مطابق)

CAC: Codex Alimentarius Commission; HPLC: High performance liquid chromatography; DLLM: Dispersive liquid-liquid microextraction

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-06-25]

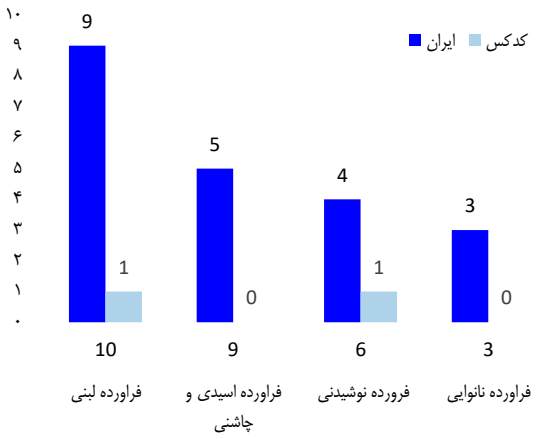
[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593]

مقالات در چهار گروه از نظر فرآورده‌های مورد بررسی دسته‌بندی شد که شامل لبنی، اسیدی، نوشیدنی و نانوایی بود. محدوده غلظت و میانگین گزارش شده در واحدهای مختلف اندازه‌گیری ارایه شده بود که در پژوهش حاضر، همگی به واحد یکسان میلی‌گرم برکیلوگرم (ppm) تبدیل گردید. در برخی از مطالعات، میانگین غلظت سوربات پتاسیم در محصولات گزارش نشده بود که با توجه به مقادیر ارایه شده از غلظت نگهدارنده‌ها در نمونه‌های آنالیز شده، این معیار محاسبه گردید (جداول ۴-۱).

یافته‌ها

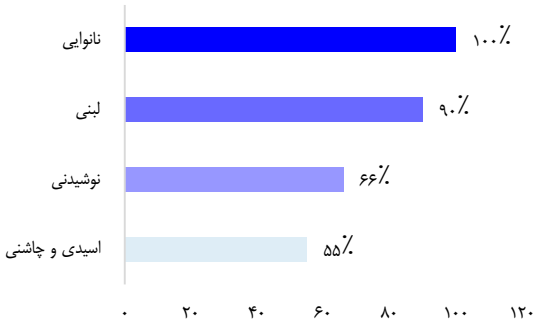
در مجموعه مقالات حاصل از جستجو، مطالعات تکراری در پایگاه‌های مختلف حذف شدند. سپس تحقیقات باقی‌مانده از نظر عنوان، بررسی و موارد نامرتبط خارج گردید. در مرحله بعد، پژوهش‌های مروری ارایه شده در همایش و همچنین، مقالاتی که مرتبط با اهداف مطالعه حاضر نبودند و مقالاتی که به سنجش عددی اسید سوربیک و مشتقات آن نپرداخته بودند، حذف شدند (شکل ۱).

تعداد مقالات با گزارش محتوای غیر مجاز از سوربات پتاسیم (نمک اصلی اسید سوربیک مورد استفاده در فرآورده‌های غذایی) در محصولات مختلف غذایی بر اساس استاندارد ملی ایران و CAC در شکل ۲ ارایه شده است که طبق آن، بیشترین تحقیقات برای سنجش محتوای سوربات پتاسیم در فرآورده‌های لبنی صورت گرفته است که مقادیر زیادی از محصولات نیز از محدوده مجاز استاندارد ملی ایران پیروی نکرده بودند. این عدم تبعیت در محصولات غلات و نانوایی نیز مشاهده گردید؛ با این تفاوت که تعداد پژوهش‌های صورت گرفته روی این فرآورده‌ها کم است.



شکل ۲. تعداد مطالعات نشان دهنده عدم تطابق در میزان اسید سوربیک و نمک آن (سوربات پتاسیم) در فرآورده‌های مختلف غذایی در مقایسه با استانداردهای ملی ایران و کمیسیون بین‌المللی مواد غذایی کدکس

در شکل ۳ نیز مقایسه میزان غیر مجاز بودن محتوای سوربات پتاسیم در گروه‌های مختلف غذایی ارایه شده است و در بیش از ۵۰ درصد از مطالعات در همه گروه‌های غذایی عدم انطباق از نظر محتوای سوربات پتاسیم مشاهده گردید.



شکل ۳. درصد غیر مجاز بودن محتوای اسید سوربیک و نمک آن (سوربات پتاسیم) به تفکیک گروه‌های مواد غذایی با توجه به استاندارد ملی ایران

بحث

۱۹ مقاله از شهرهای مختلف ایران برای مرور مطالعات در بازه زمانی سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ مورد بررسی قرار گرفت و اطلاعات مربوط به مقادیر نگهدارنده اسید سوربیک و نمک آن (سوربات پتاسیم) در گروه‌های مختلف مواد غذایی شامل شیر و فرآورده‌های لبنی، فرآورده‌های اسیدی و چاشنی، نوشیدنی‌ها و محصولات نانوایی استخراج گردید. تکنیک‌های به کار گرفته شده برای اندازه‌گیری شامل دستگاه‌های اسپکتروفتومتری، کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (High performance liquid chromatography یا HPLC)، کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا با استفاده از ریزاستخراج مایع- مایع‌پخشی (Dispersive liquid-liquid microextraction یا DLLME) و کروماتوگرافی گازی (Gas chromatography یا GC) بود. در بعضی از تحقیقات به منظور اطمینان بیشتر به نتایج، اندازه‌گیری با دو دستگاه انجام شده بود. پژوهشگران در همه مطالعات میزان سوربات مجاز اعلام شده توسط استاندارد ملی ایران را قید کرده بودند. در تحقیق حاضر نیز مقادیر با استاندارد ملی ایران و CAC مقایسه گردید. باتوجه به بررسی صورت گرفته مشخص شد که مقادیر مجاز اعلام شده توسط استاندارد ملی ایران از CAC کمتر و سخت‌گیرانه‌تر می‌باشد.

وضعیت میزان اسید سوربیک و مشتقات آن در فرآورده‌های لبنی در ایران

جدول ۱ جمع‌بندی نتایج مطالعات در راستای سنجش اسید سوربیک و مشتقات آن در فرآورده‌های لبنی را به تفکیک محصولات مختلف نشان می‌دهد (۱۷-۱۱، ۹، ۷، ۵). با توجه به مقادیر ارایه شده، سوربات پتاسیم در تعداد زیادی از نمونه‌های دوغ یافت شد. به طور کلی، استاندارد ملی ایران افزودن هرگونه نگهدارنده را به دوغ ممنوع اعلام کرده است (۱۸). نتایج تحقیق زمانی مزده و همکاران نشان داد که هرچه زمان ماندگاری محصولات افزایش یابد، میزان سوربات در آن هم افزایش پیدا می‌کند. با این حال، برخی از نمونه‌هایی که بیشترین زمان نگهداری را داشتند، به دلیل رعایت اصول تولید خوب (GMP یا Good Manufacturing Practice) و بهداشتی خوب (GHP یا Good Hygiene Practice) که در صنعت صورت گرفته بود، کمترین میزان

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593]

سوربات پتاسیم در آن‌ها شناسایی شد (۱۴).

برخی از محققان میزان سوربات را در ماست‌های معمولی، طعم‌دار و پروبیوتیک مورد بررسی قرار دادند (۱۶، ۱۵، ۹، ۵). در تعداد زیادی از نمونه‌های بررسی شده، وجود سوربات پتاسیم گزارش گردید؛ در حالی که بر اساس استاندارد ملی ایران، استفاده از هرگونه نگهدارنده در ماست ممنوع اعلام شده است (۱۹). علاوه بر این، در دو استاندارد ملی، افزودن نگهدارنده در ماست طعم‌دار و پروبیوتیک ممنوع می‌باشد (۲۱، ۲۰). در مورد محصول پنیر نیز میزان سوربات در تعدادی از تحقیقات مورد بررسی قرار گرفته است (۱۶، ۱۵، ۹، ۵). طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۱۳۴۱۸، فقط افزودن آغازگر مجاز، کلرید کلسیم، آنزیم‌های مناسب و پودرهای پروتئین به پنیر مجاز می‌باشد (۲۲). همچنین، استاندارد ملی ایران، افزودن هرگونه نگهدارنده را به پنیر خامه‌ای غیر مجاز اعلام کرده است (۲۳). با این حال، CAC افزودن اسید سوربیک و نمک‌های آن (سوربات پتاسیم) را به میزان ۱۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم به فرآورده‌های لبنی تخمیری مجاز دانسته است (۲۴).

با توجه به نتایج پژوهش مروری حاضر، وجود سوربات در شیر استریل و شیر طعم‌دار مشاهده شد (۱۵، ۷). سازمان ملی استاندارد ایران و CAC استفاده از هرگونه نگهدارنده در شیر طعم‌دار را غیر مجاز اعلام کرده است (۲۵، ۲۴).

طبق داده‌های جدول ۱، محدوده سوربات سنجش شده در فرآورده‌های لبنی در مطالعات مختلف در ایران در محدوده غیر قابل شناسایی تا ۴۹۶۱/۳ میلی‌گرم در کیلوگرم می‌باشد (۱۳). بالاترین غلظت مربوط به دوغ در شهر تهران و بیشترین میانگین غلظت در فرآورده‌های لبنی معادل ۴۹۹/۵۶ میلی‌گرم در کیلوگرم گزارش شد که در همدان برآورد شده است و مربوط به پنیر فتا می‌باشد (۹).

در سایر کشورها نیز پژوهش‌های مشابهی در ارتباط با بررسی وضعیت سوربات پتاسیم در فرآورده‌های مختلف لبنی گزارش شده است. به عنوان مثال، مطالعه‌ای در ترکیه به این نتیجه رسید که در ۹ درصد از نمونه‌های ماست مورد بررسی، میزان میانگین اسید سوربیک معادل ۱۱/۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم و در محدوده غیر قابل شناسایی تا ۱۳۰/۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم می‌باشد (۲۶) که با یافته‌های تحقیق حاضر همخوانی نداشت. از طرف دیگر، سوربات پتاسیم در شش نمونه شیر مورد بررسی در کشور پاکستان شناسایی نشد، اما میزان میانگین سوربات پتاسیم در ۱۰ نمونه پنیر نمونه‌برداری شده، معادل ۷/۹۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم گزارش و این نگهدارنده در نمونه‌های پنیر در محدوده مقداری ۸/۱۸-۳/۴۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم شناسایی گردید (۲۷).

به طور کلی، حدود ۹۰ درصد از پژوهش‌ها در ایران، میزانی از غیر مجاز بودن این محصولات لبنی را طبق استاندارد ملی ایران بیان می‌کنند و با توجه به استاندارد CAC، حدود ۱۰ درصد از محصولات آنالیز شده، مقادیر غیر مجازی از سوربات پتاسیم را داشتند (شکل‌های ۲ و ۳).

وضعیت میزان اسید سوربیک و مشتقات آن در فرآورده‌های اسیدی و چاشنی در ایران

جدول ۲ جمع‌بندی نتایج مطالعات در راستای سنجش سوربات پتاسیم در فرآورده‌های اسیدی و چاشنی را به تفکیک محصولات مختلف نشان می‌دهد (۳۰-۲۸، ۱۶، ۱۰، ۸، ۷، ۳). بر این اساس، تحقیقاتی میزان سوربات پتاسیم را در سس و رب گوجه‌فرنگی تعیین کردند و وجود این نگهدارنده در تعدادی از نمونه‌ها تأیید شد؛ در حالی که افزودن هرگونه نگهدارنده به سس و رب گوجه‌فرنگی بر اساس استانداردهای ملی با شماره‌های ۲۵۵۰ و ۷۶۱ به ترتیب ممنوع اعلام شده است (۳۲، ۳۱). همچنین، میزان سوربات پتاسیم در سس مایونز مورد بررسی قرار گرفت که در اغلب نمونه‌ها این نگهدارنده یافت گردید. طبق استاندارد ملی ایران، بیشترین مقدار اسید سوربیک و نمک‌های آن به تنهایی یا مخلوط با هم برای استفاده در سس مایونز معادل ۷۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم است (۳۳). بررسی پژوهش‌ها نشان داد که توجه به این میزان در سس مایونز رعایت شده بود. با این حال، مقادیر بیشتر تا مقدار ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم در مورد انواع سس و مایونز توسط استاندارد CAC مجاز اعلام شده است (۲۴).

در ارتباط با خیارشور، بر اساس استاندارد ملی ایران، افزودن نمک‌های سوربات از نوع درجه غذایی فقط در این محصول از نوع بسته‌بندی شده در قوطی فلزی با وزن ۱۸ کیلوگرم با میزان بیشینه ۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم مجاز می‌باشد و به کارگیری این افزودنی در سایر اوزان مجاز نیست (۲۹، ۱۶). در مطالعه‌ای مقدار سوربات پتاسیم در خیارشور ۰/۳۱۵۶ میلی‌گرم بر کیلوگرم و غیر مجاز اعلام گردید (۲۹)، اما در تحقیق حاضر می‌توان مقدار سوربات پتاسیم را بسیار ناچیز و قابل اغماض اعلام نمود. CAC نیز افزودن نگهدارنده سوربات پتاسیم را به تنهایی یا به همراه هم در خیارشور به میزان ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم مجاز اعلام کرده است (۲۴).

در پژوهش صورت گرفته در ارتباط با بررسی میزان سوربات پتاسیم در نمونه‌های آبلیمو و مربا، این نگهدارنده در نمونه‌ای شناسایی نشد و تطابق کامل با استاندارد ملی ایران داشت (۳۵، ۳۴). اگرچه با توجه به CAC، در مورد مربا تا میزان ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به کارگیری سوربات پتاسیم مجاز می‌باشد (۲۴).

یکی دیگر از فرآورده‌های مورد بررسی برای مقدار سوربات پتاسیم، سالاد الویه می‌باشد (۱۰، ۳). طبق استاندارد ملی ایران، افزودن بنزوات سدیم به تنهایی یا با مخلوط با اسید سوربیک و نمک‌های آن به میزان ۱۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم مجاز می‌باشد (۳۶). در مقایسه میزان سوربات پتاسیم در نمونه‌های مورد بررسی در مطالعه حاضر، تطابق کامل با استاندارد ملی ایران مشاهده گردید.

طبق داده‌های جدول ۲، محدوده سوربات سنجش شده در فرآورده‌های اسیدی در تحقیقات مختلف در ایران در محدوده غیر قابل شناسایی تا ۴۶۰/۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم می‌باشد. بالاترین غلظت مربوط به سس مایونز در شهر ارومیه (۳۰) و بیشترین میانگین غلظت در این گروه از فرآورده‌های اسیدی، مربوط به همین محصول با مقدار ۲۳۲/۴۷ میلی‌گرم در کیلوگرم است که در شهر کاشان برآورد شده است (۳).

بر اساس بررسی متون صورت گرفته در سایر کشورها، سوربات پتاسیم در مقادیر بالاتر از محدوده به دست آمده در پژوهش حاضر گزارش شده است. در مطالعه‌ای در اتریش، ۶۳ نمونه سس گوجه‌فرنگی به منظور وجود سوربات پتاسیم آنالیز و مشخص گردید که در ۵۲/۴ درصد از نمونه‌ها این نگهدارنده در بازه مقداری ۹۸/۵ تا ۱۲۸۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم بود. از این تعداد، ۱۵ نمونه بالاتر از حداکثر سطح مجاز اروپا برآورد گردید (۳۷). در تحقیق حاضر، ۹/۱ درصد (۲ از ۲۲ نمونه) از نمونه‌های سس گوجه‌فرنگی حاوی اسیدهای سوربیک با میانگین مقداری ۴۸۶ میلی‌گرم در کیلوگرم اندازه‌گیری شد.

در تحقیق دیگری در اسپانیا بر روی سس گوجه فرنگی داغ و ساده، اسید سوربیک با میانگین سطوح به ترتیب ۲۸۰ و ۱۷۰ میلی‌گرم در کیلوگرم گزارش شد (۳۸). نتایج برخی پژوهش‌ها نشان داده است که سس سالاد و سس مایونز با ۱۹/۵ و ۱۳/۷ درصد در سهم میانگین دریافت اسید سوربیک در بزرگسالان به ترتیب در کشورهای اتریش و دانمارک می‌باشد (۳۸، ۳۷). در مطالعه انجام شده

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-06-25]
[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593]

در دانمارک، میانگین غلظت اسید سوربیک در مربا، ژله و مارمالاد به میزان ۲۷۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم گزارش گردید (۳۹). در مقالات بررسی شده در تحقیق حاضر، تنها یک پژوهش ارزیابی میزان سوربات پتاسیم در مربا را نشان داد که بر اساس نتایج آن، سوربات در هیچ کدام از نمونه‌های مربا یافت نگردید (۱۶).

جمع‌بندی مطالعه حاضر در ارتباط با میزان سوربات پتاسیم در محصولات مختلف اسیدی، نشان دهنده عدم تطابق تا مقدار ۵۵ درصد در مقایسه با استاندارد ملی ایران می‌باشد و در مقایسه با CAC، همه تحقیقات به جزء چهار مقاله که برای محصولات مورد بررسی آن‌ها استاندارد تعیین شده‌ای وجود نداشت، مطابقت با حد مجاز را نمی‌توان اعلام نمود (شکل‌های ۲ و ۳).

وضعیت میزان اسید سوربیک و مشتقات آن در فرآورده‌های نوشیدنی در ایران

پژوهش‌های مربوط به میزان اسید سوربیک و نمک آن (سوربات پتاسیم) در فرآورده‌های نوشیدنی در ایران در جدول ۳ نشان داده شده است (۴۱، ۴۰، ۱۷، ۱۶، ۸، ۷). مقادیر سوربات پتاسیم در نوشابه‌های گازدار و نوشیدنی ورزشی در اغلب مطالعات به میزان مجاز و مطابق با مقدار تعیین شده توسط سازمان ملی استاندارد ایران گزارش گردید. استاندارد ملی ایران استفاده از اسید سوربیک و نمک‌های آن را به میزان ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم برای نوشابه‌های گازدار مجاز اعلام کرده است (۴۲). به صورت مشابه، در استاندارد CAC نیز میزان سوربات پتاسیم در نوشیدنی‌های مبتنی بر آب تا ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مجاز می‌باشد (۲۴). بر اساس محدوده تعیین شده، به کارگیری سوربات پتاسیم بر اساس استاندارد ملی ایران تا مقدار ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم در نوشیدنی‌های رژیمی مجاز است، اما در صورت مصرف همزمان سوربات پتاسیم و بنزوات سدیم، لازم است استفاده از میزان بیشینه ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم رعایت شود (۴۳). طبق استاندارد CAC نیز افزودن سوربات به میزان ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم به نوشیدنی ورزشی و انرژی‌زا مجاز است (۲۴).

بر اساس نتایج مطالعه مروری حاضر، وجود سوربات پتاسیم در نوشیدنی‌ها و آبمیوه‌های غیر گازدار نیز در تحقیقاتی اعلام شده است؛ در صورتی که طبق استاندارد ملی ایران، افزودن هرگونه نگهدارنده به آبمیوه‌ها، نکتارها و نوشیدنی‌های میوه‌ای گازدار ممنوع است (۴۵، ۴۴). با این حال، استاندارد CAC استفاده از ۱۰۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم از سوربات پتاسیم را در آبمیوه‌ها مجاز می‌داند (۲۴).

در یکی از پژوهش‌های صورت گرفته در ایران، بیشینه مقدار سوربات پتاسیم اندازه‌گیری شده اعلام نگردید، اما به دلیل این که طبق استاندارد، افزودن هرگونه نگهدارنده به آبمیوه‌ها ممنوع می‌باشد، واضح است که وجود سوربات پتاسیم در مطالعه مذکور در آبمیوه‌های مورد بررسی غیر مجاز می‌باشد (۴۰).

طبق داده‌های جدول ۳، محدوده سوربات سنجش شده در نوشیدنی‌ها در تحقیقات مختلف در ایران در محدوده غیر قابل شناسایی تا ۲۳۰۵ میلی‌گرم در کیلوگرم می‌باشد. بالاترین غلظت مربوط به نوشابه در شهر تبریز (۷) و بیشترین میانگین غلظت در فرآورده‌های نوشیدنی، ۳۱۶/۶ میلی‌گرم در کیلوگرم بود که در شهر تهران برآورد گردید و مربوط به نوشیدنی گازدار سیب می‌باشد (۴۰). گزارش‌هایی از پژوهش‌های صورت گرفته در استرالیا و نیوزلند نشان داد که آب پرتقال عمده‌ترین سهم را برای مواجهه با اسید سوربیک در رژیم غذایی داشته است (۴۶). در اتریش سهم نوشیدنی‌های غیر الکلی برای وجود اسید سوربیک حدود ۱۰ درصد بود (۳۷). نتایج مطالعه‌ای در دانمارک نیز نشان داد که مصرف نوشابه‌های گازدار با میزان ۱۰/۳ درصد از مصرف اسید سوربیک مرتبط است (۳۹).

محققان در برزیل میانگین غلظت ۴۷/۱ میلی‌گرم در لیتر را برای نوشابه‌های غیر الکلی گزارش کردند (۴۷). لازم به ذکر است نتایج پژوهش‌هایی که به بررسی وجود موارد نگهدارنده در نوشابه‌های گازدار پرداخته‌اند، نشان داده است که اثرات منفی ناشی از سوربات پتاسیم کمتر از بنزوات سدیم می‌باشد و در صورت به کارگیری سوربات پتاسیم تنها در غلظت‌های بالا، امکان بروز خطر و تأثیرات نامطلوب بر سلامتی وجود دارد (۱).

بر اساس شکل‌های ۲ و ۳، ۶۶ درصد از مطالعات، مقادیری از غیر مجاز بودن سوربات پتاسیم را در فرآورده‌های نوشیدنی در مقایسه با استاندارد ملی ایران گزارش نمودند و بر اساس استاندارد CAC، عدم انطباق تا میزان ۱۶ درصد بود.

وضعیت میزان اسید سوربیک و مشتقات آن در فرآورده‌های مختلف نانوایی در ایران

جدول ۴ جمع‌بندی نتایج تحقیقات در راستای سنجش سوربات پتاسیم در فرآورده‌های نانوایی را به تفکیک محصولات مختلف در این گروه نشان می‌دهد (۴۸، ۱۷، ۳). در اغلب نمونه‌ها وجود سوربات پتاسیم گزارش شده است. طبق استاندارد ملی ایران، به کارگیری اسید سوربیک و نمک‌های آن در کیک، کلوچه و نان به مقدار بیشینه ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مجاز می‌باشد (۴۹). در استاندارد CAC نیز میزان ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم از سوربات پتاسیم مجاز است (۲۴). استفاده از نگهدارنده‌ها در چهار نان لواش، بربری، سنگک و تافتون بر اساس استاندارد ملی ایران مجاز نیست و فقط در نان تست و نان‌های حجیم تیره برش خورده قابل قبول است (۴۹). طبق داده‌های جدول ۴، محدوده سوربات پتاسیم سنجش شده در فرآورده‌های نانوایی در پژوهش‌های مختلف در ایران از ۶۲۷/۷ تا ۱۳۶۹ میلی‌گرم در کیلوگرم گزارش شده است. بالاترین غلظت مربوط به کلوچه در شهر تبریز (۱۷) و بیشترین میانگین غلظت در فرآورده‌های نانوایی مربوط به همین محصول با میزان ۹۴۶/۴۶ میلی‌گرم در کیلوگرم می‌باشد که در شهر تبریز برآورد شده است (۱۷). هر سه مطالعه ارایه شده در جدول ۴، مقادیری از غیر مجاز بودن سوربات پتاسیم را در فرآورده‌های نانوایی نشان دادند، اما مقادیر همگی تحقیقات از نظر استاندارد CAC مجاز برآورد شده است (۲۴). نتایج برخی تحقیقات حاکی از آن است که انواع نان‌ها یکی از مهم‌ترین عوامل برای مواجهه با اسید سوربیک در همه گروه‌های جمعیتی می‌باشد. بنابراین، کنترل نگهدارنده‌ها در این گروه از محصولات اهمیت زیادی دارد (۳۹، ۳۷).

نتیجه‌گیری

اسید سوربیک و مشتقات آن مانند سوربات پتاسیم به عنوان یک نگهدارنده غذایی جهت جلوگیری از فساد میکروبی و حفظ و افزایش عمر ماندگاری مواد غذایی در صنعت غذا مورد استقبال قرار گرفته است. با این حال، به کارگیری این گروه از افزودنی‌ها در میزان بالاتر از حد مجاز، می‌تواند سلامت مصرف‌کنندگان را به خطر بیندازند و منجر به ایجاد صدمات سیتوتوکسیک و ژنوتوکسیک و بروز برخی از بیماری‌ها گردد. پژوهش حاضر با بررسی سیستماتیک مطالعات پیشین، محتوای اسید سوربیک و مشتقات آن مانند

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593]

سوربات پتاسیم در مواد غذایی مختلف شامل لبنیات، فرآورده‌های اسیدی و چاشنی، نوشیدنی و فرآورده‌های غلات و نانوایی در مواد غذایی ایران را گزارش نمود و در ادامه، این مقادیر با محدوده مجاز استاندارد ملی ایران و CAC نیز مقایسه گردید. مرور تحقیقات نشان داد که بیشتر نمونه‌ها از نظر استاندارد ملی ایران حاوی مقادیر بالاتر از حد مجاز سوربات پتاسیم می‌باشند که این شرایط می‌تواند برای سلامت محصولات غذایی و مصرف‌کنندگان مخاطره‌آمیز باشد. این عدم رعایت بیشتر در محصولات نانوایی و لبنی مشاهده شد و می‌تواند نشان دهنده عدم تبعیت کارخانجات تولیدکننده این گروه از محصولات از استانداردهای مربوطه باشد. اگرچه با توجه به استاندارد CAC، محتوای سوربات پتاسیم اغلب محصولات مورد سنجش قرار گرفته در مقالات در محدوده مجاز قرار گرفته است، اما نظارت دقیق و مستمر بر مقدار مواد نگهدارنده در صنایع غذایی و کنترل میزان دقیق آن‌ها در غذاهای پرمصرف به دلیل تأثیرات نامطلوب احتمالی بر سلامت توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی با شماره ۲۴۰۳۷۰ و کد اخلاق IR.MUI.PHANUT.REC.1403.056، مصوب معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. بدین وسیله از کلیه افرادی که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. Piper JD, Piper PW. Benzoate and sorbate salts: A systematic review of the potential hazards of these invaluable preservatives and the expanding spectrum of clinical uses for sodium benzoate. Compr Rev Food Sci Food Saf 2017; 16(5): 868-80.
2. Dehghan P, Mohammadi A, Mohammadzadeh-Aghdash H, Dolatabadi JEN. Pharmacokinetic and toxicological aspects of potassium sorbate food additive and its constituents. Trends Food Sci Technol 2018; 80: 123-30.
3. Chaleshtori FS, Arian A, Chaleshtori RS. Assessment of sodium benzoate and potassium sorbate preservatives in some products in Kashan, Iran with estimation of human health risk. Food Chem Toxicol 2018; 120: 634-8.
4. Madani A, Esfandiari Z, Shoaei P, Ataei B. Evaluation of virulence factors, antibiotic resistance, and biofilm formation of escherichia coli isolated from milk and dairy products in isfahan, iran. Foods 2022; 11(7): 960.
5. Zamani Mazdeh F, Sasanfar S, Chalipour A, Pirhadi E, Yahyapour G, Mohammadi A, et al. Simultaneous determination of preservatives in dairy products by HPLC and chemometric analysis. Int J Anal Chem 2017; 2017: 3084359.
6. Carocho M, Barreiro MF, Morales P, Ferreira I. Adding molecules to food, pros and cons: A review on synthetic and natural food additives. Compr Rev Food Sci Food Saf 2014; 13(4): 377-99.
7. 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.
8. Faraji M, Rahbarzare F. Simultaneous determination of four preservatives in foodstuffs by high performance liquid chromatography. Nutr Food Sci Res 2016; 3(2): 43-50.
9. Salehi S, Khodadadi I, Akbari-Adergani B, Shekarchi M, Karami Z. Surveillance of sodium benzoate and potassium sorbate preservatives in dairy products produced in hamedan province, north west of Iran. Int Food Res J 2017; 24(3): 1056-60.
10. Ram M, Tavassoli M, Ranjbar G, Afshari A. The microbial and chemical quality of ready-to-eat Olivier salad in Mashhad, Iran. J nutr fasting health 2019; 7(4 (Special Issue on Food Safety)): 175-81.
11. 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.
12. 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.
13. 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 Chem Health Risks 2013; 3(1): 65-71.
14. 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.
15. 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.
16. Amirpour M, Arman A, Yolmeh A, Akbari Azam M, Moradi-Khatoonabadi Z. Sodium benzoate and potassium

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593]

sorbate preservatives in food stuffs in Iran. Food Addit Contam Part B Surveill 2015; 8(2): 142-8.
17. 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.
18. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Doogh: specifications ans test method [Online]. [cited 2008]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=46003. [In Persian].
19. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Yoghurt-specifications and test methods [Online]. [cited 2019]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=57059. [In Persian].
20. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Milk and milk products -flavored yoghurt specifications and test methods [Online]. [cited 2017]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=48415. [In Persian].
21. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Probiotic yogurt specifications and test methods [Online]. [cited 2008]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=5666. [In Persian].
22. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Milk and milk products- pre-cheese- specifications and test methods [Online]. [cited 2017]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=47440. [In Persian].
23. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Cream cheese specifications and test methods [Online]. [cited 2012]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=42802. [In Persian].
24. Codex Alimentarius International Food Standards. General standard for food additives [Online]. [cited 2021]; Available from: URL: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius.
25. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Flavored milk - specifications & test methods [Online]. [cited 2014]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=39712. [In Persian].
26. Cakir R, Cagri-Mehmetoglu A. Sorbic and benzoic acid in non-preservative-added food products in Turkey. Food Addit Contam Part B Surveill 2013; 6(1): 47-54.
27. Ahmed M, Shahzadi SK, Waseem R, Shahzad S, Ahmad W. Sodium benzoate and potassium sorbate in pakistani retail foodstuffs. Int J Chem Sci Res 2013; 3(2): 1-6.
28. Ghajarbeygi P, Niaraki AR, Abkenar AS, Mahmoudi R, Jalilevand F, Niaraki AS, et al. Assessment of sodium benzoate and potassium sorbate preservatives and Artificial color in bulk tomato paste samples in Qazvin, Iran. J Chem Health Risks 2022; 12(3): 501-7.
29. Khalili E, Jahed Khaniki G. Sodium benzoate and potassium sorbate content in pickled cucumber supplied in Tehran, Iran. J Food Saf Hyg 2023; 8(4): 243-9.
30. Yazdanfar N, Manafi L, Rafsanjani B, Mazaheri Y, Sadighara P, Mohamadi S. Evaluation of benzoate and sorbate preservatives contents in mayonnaise sauce and salad dressings in Urmia,Iran. J Food Protec 2023; 86(8): 100118.
31. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Canned tomato paste specifications and test methods [Online]. [cited 2016]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=47158. [In Persian].
32. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Tomato sauce specifications and test methods [Online]. [cited 2016]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=44864. [In Persian].
33. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Mayonnaise & salad dressing–specifications and test methods [Online]. [cited 2015]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=38538. [In Persian].
34. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Jams, Jellies and marmalades- specifications and test methods [Online]. [cited 2015]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=37091. [In Persian].
35. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Lime/ lemon juice-specifications and test methods [Online]. [cited 2018]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=52042. [In Persian].
36. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Olivier salad–specification & test methods [Online]. [cited 2014]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=37688. [In Persian].
37. Mischek D, Krapfenbauer-Cermak C. Exposure assessment of food preservatives (sulphites, benzoic and sorbic acid) in Austria. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess 2012; 29(3): 371-82.
38. González M, Gallego M, Valcárcel M. Simultaneous gas chromatographic determination of food preservatives following solid-phase extraction. J Chromatogr A 1998; 823(1): 321-9.
39. Leth T, Christensen T, Larsen IK. Estimated intake of benzoic and sorbic acids in Denmark. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess 2010; 27(6): 783-92.

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593]

40. Khosroukhavar R, Sadeghzadeh N, Amini M, Ghazi Khansari M, Haji Aghaee R, Ejtemaei Mehr S. Simultaneous determination of preservatives (sodium benzoate and potassium sorbate) in soft drinks and herbal extracts using high-performance liquid chromatography (HPLC). J Med Plant 2010; 9(35): 80-7.
41. Mazdeh FZ, Moradi Z, Moghaddam G, Moradi-Khatoonabadi Z, Aftabdari FE, 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.
42. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Carbonated soft drink- specifications [Online]. [cited 2016]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=46518. [In Persian].
43. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Sport and energy drinks – specifications and test methods [Online]. [cited 2014]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=37201. [In Persian].
44. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Fruit drinks (non-carbonated)- specifications [Online]. [cited 2016]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=42340. [In Persian].
45. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Carbonated fruit juices, fruit nectars, fruit base drinks [Online]. [cited 2011]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=36145. [In Persian].
46. Cressey P, Jones S. Levels of preservatives (sulfite, sorbate and benzoate) in New Zealand foods and estimated dietary exposure. Food Addit Contam Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess 2009; 26(5): 604-13.
47. Tfouni SAV, Toledo MCF. Determination of benzoic and sorbic acids in Brazilian food. Food Control 2002; 13(2): 117-23.
48. 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.
49. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Permitted food additives in cereal flour and flour products and bakery wares – List and applications [Online]. [cited 2016]; Available from: URL: https://standard.inso.gov.ir/StandardView.aspx?Id=45640. [In Persian].

[Downloaded from hsr.mui.ac.ir on 2026-06-25]

[DOI: 10.48305/jhsr.v21i2.1593]