zoonosis.ir

مجله بیماری های قابل انتقال بین انسان و حیوان

مقاله مروری

بررسی مروری سیستماتیک عوامل میکروبی بستنی های سنتی در ایران از سال ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰

سارا باقری کاکش*، محمدرضا صائبی

دانشجوی دکترای بهداشت موادغذایی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

***نویسنده مسئول:** sara.bagheri05@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۸/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۱۷

چکیده

با توجه به نقش و اهمیت سلامت غذا در برقراری امنیت غذایی و از آن‌جایی که بستنی یکی از اقلام غذایی پرمصرف در بین کودکان و نوجوانان است و به دلیل وجود مواد مغذی در آن محیطی مناسب برای رشد بسیاری از پاتوژن ها می باشد. اکثر بستنی ها در طول تولید و نگهداری به میکروب ها آلوده می شوند و می توانند باعث عفونت در کودکان، افراد مسن و بیماران مبتلا به سرکوب سیستم ایمنی شوند بنابراین نظارت دقیق بهداشتی و کنترل مراکز تهیه، توزیع، عرضه و استفاده از شیر پاستوریزه در تهیه این فرآورده الزامی است. هدف اصلی این مقاله مروری، بررسی مشکل باکتری های بیماریزا در بستنی سنتی و توصیف ویژگی های اصلی این باکتری ها و بیماری های ناشی از آنها است. در این مطالعه مروری، ابتدا واژه گان مهم کلیدی بستنی سنتی ، آلودگی میکروبی، اسامی برخی از باکتری های غذازاد در بستنی در پایگاه های معتبر اطلاعاتی همچون GoogleScholar، Irandoc، Magiran، Elsevier، Science Pub Med،Direct جستجو گردید و بعد از مطالعه خلاصه و متن مقالات، پایان نامه ها و یا مقالات ارائه شده در کنفرانس ها، ۱۴مقالات مرتبط با موضوع از سال ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ انتخاب شدند. نتایج این مطالعه نشان داد که مهم ترین باکتری های بیماری‌زای بستنی شامل :*اشریشیا کلی*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *باسیلوس سرئوس*، انتروباکتریاسه، *کلیفرم*، *لیستریا مونوسیتوژنز*، *انتروکوک* است. با شناخت عوامل بیماری زا و راه های انتقال آن و در نهایت اعمال شیوه های کنترل و نظارت و پیشگیری می تواند نقش موثری در ارتقای کیفیت بهداشتی و کاهش آلودگی باکتریایی بستنی سنتی داشته باشد.

کلمـات کلیدی: باکتری های بیماریزا، *اشرشیاکلی*، *استافیلوکوکوس*، بستنی سنتی.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.3.1]

مقدمه

بستنی سنتی یکی از دسرهای سنتی و پرطرفدار ایرانی است که از قدمت بالایی برخوردار است و مصرف آن در بین تمام اقشار جامعه اعم از پیر و جوان و افراد با هر توان مالی و به خصوص کودکان زیاد می باشد (۱). بنابراین آلودگی این فرآورده به میکروارگانیسم های پاتوژن می تواند سبب مسمومیت و عفونت غذایی در مصرف کننده شود (۲). درصد بالای مواد مغذی مانند لاکتوز و پروتئین ها و pH خنثی می تواند آن را به محیط رشد مناسبی برای رشد بسیاری از میکروارگانیسم ها تبدیل کند (۳). آلودگی میکروبی بستنی تولید شده به روش صنعتی به دلیل پاستوریزه شدن شیر و فناوری تولید محصول نهایی کم است و خطر ورود عوامل آلوده به این نوع بستنی بیش‌تر از طریق مواد اولیه مورد استفاده برای تولید بستنی (مانند شیر و شیرخشک، خامه، طعم دهنده ها، مواد رنگ کننده، تثبیت کننده ها) ، آلودگی ناشی از وسایل، ظروف بسته بندی و عدم رعایت بهداشت توسط کارگران پس از پاستوریزاسیون ناشی می شود. با این حال در بستنی سنتی به دلیل عدم استفاده از مواد پاستوریزه که یکی از مهم ترین عوامل آلودگی این محصول گزارش شده است و عدم رعایت شرایط بهداشتی توسط افراد دخیل در فرآیند تولید و آلودگی تجهیزات در مراحل مختلف تولید و فروش احتمال آلودگی میکروبی را افزایش می دهد و به همین دلیل سنجش باکتریولوژیکی آن اهمیت بیشتری پیدا می کند (۷- ۴).

در این میان آلودگی بستنی به دلیل اینکه اولا بستنی در فصل تابستان بیشتر مصرف می شود که خطر آلوده شدن مواد غذایی در این فصل بیشتر می باشد، ثانیا چون مصرف بستنی در بین همه مردم به خصوص کودکان روبه افزایش است و ثالثا در تهیه بستنی از مواد مختلفی استفاده می شود که هر کدام از آنها می توانند منشا آلودگی باشند و باعث ایجاد بیماری شوند، مورد توجه قرار می گیرد (۶ و ۷). بنابراین توجه به مسمومیت ناشی از آلودگی بستنی خصوصا در کشور ما که تولید آن به روش سنتی بیشتر معمول است باید مورد توجه قرار گرفته شود و طبق بررسی های انجام شده کیفیت میکروبیولوژیکی بستنی های سنتی تولید شده از سال های قبل تا به امروز بهبودی نشان نداده است و کیفیت پایین میکروبیولوژیکی بستنی‌های سنتی خطر بالقوه ای برای سلامت عمومی به ویژه برای گروه های آسیب پذیر مانند کودکان را ایجاد کرده است. لذا لزوم تحقیقات کافی در مورد انواع بیماری های منتقله از بستنی و نیز راه های انتقال و آلوده شدن آن باید صورت پذیرد. هدف اصلی این مقاله مروری بررسی مشکل باکتری های بیماریزا در بستنی سنتی و توصیف ویژگی های اصلی این باکتری ها و بیماری های ناشی از آنها است.

مواد و روش‌ها

تمامی مطالعاتی که به بررسی میزان آلودگی در بستنی سنتی در ایران پرداخته بودند واجد شرایط ورود به مطالعه حاضر بودند. در ابتدا واژه گان مهم کلیدی بستنی سنتی، آلودگی میکروبی، اسامی برخی از باکتری های غذازاد در بستنی در پایگاه های معتبر اطلاعاتی همچون Google Scholar، Irandoc، Magiran، Elsevier، Science Direct، Pub Med جستجو گردید و بعد از مطالعه خلاصه و متن مقالات، پایان نامه ها و یا مقالات ارائه شده در کنفرانس ها، مقالات مرتبط با موضوع از سال ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ انتخاب شدند. ابتدا عناوین و چکیده مقالات استخراج شده مرور گردید و موارد غیر مرتبط با موضوع حذف شد. سپس متن کامل سایر مقالات استخراج شده و مورد بررسی قرار گرفت. اما مقالاتی که به بررسی اثرضدمیکروبی عصاره های گیاهی و بهینه سازی فرمولاسیون بستنی سنتی پرداخته بودند، در این زمره قرار نگرفتند. مراحل انتخاب مطالعات در شکل ۱ نشان داده شده است.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.3.1]

شکل ۱: مراحل انتخاب مطالعات

نتـایج و بحث

بعد از مطالعه خلاصه و متن مقالات، پایان نامه ها و یا مقالات ارائه شده در کنفرانس ها، ۱۴مقالات مرتبط با موضوع، از سال ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ انتخاب شدند. نتایج این مطالعه نشان داد که مهم ترین باکتری های بیماری‌زای بستنی شامل :*اشریشیا کلی*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *باسیلوس سرئوس*، انتروباکتریاسه، *کلیفرم*، *لیستریا مونوسیتوژنز*، *انتروکوک* است.

اشرشیا کلی[1]

باکتری *اشرشیاکلی* از خانواده انتروباکتریاسه می باشد. یک باکتری گرم منفی، میله ای کوتاه، هوازی بی هوازی اختیاری، بدون اسپور، کلنی های ارغوانی رنگ، کاتالاز مثبت، اکسیداز منفی، غیراسپورزا و دارای قابلیت تخمیر است. اشرشیا در روده بزرگ انسان و حیوان وجود دارد و پاتوژن فرصت طلبی است که خصوصا در کودکان ایجاد بیماری می کند(۹ و۱۰). یکی از راه های انتقال از طریق مصرف شیر خام آلوده و محصولات لبنی غیر پاستوریزه رخ دهد همچنین افراد ناقل در صورت عدم رعایت بهداشت هنگام تهیه مواد غذایی آلودگی را منتقل می کنند و مصرف کنندگان را در معرض خطر قرار می دهند (۱۴- ۱۱). دوره نهفتگی بین ۲ تا ۱۰ روز و به دنبال آن ظاهر شدن اسهال، درد شکم ، استفراغ، کولیت هموراژیک، سندرم اورمیک همولیتیک با نارسایی حاد کلیه و پورپورای ترومبوتیک ترومبوسیتوپنیک است (۱۱ و ۱۵). علامت بالینی در ابتدا ممکن است اسهال همراه با گرفتگی شکم باشد، که ممکن است طی چند روز به اسهال خونین تبدیل شود. با این حال، تب وجود ندارد. سپتی سمی با باکتریمی شروع می شود و با توکسمی خاتمه می یابد و شدت آن بستگی به تأثیر محل باکتری در انواع بافت‌های بدن دارد (۱۰).

[1] *Escherichia coli*

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.3.1]

باسیلوس سرئوس[1]

باکتری *باسیلوس سرئوس* از خانواده باسیلاسه است. یک باکتری گرم مثبت، میله ای شکل، هوازی- بی هوازی اختیاری ، اسپورزا، متحرک، همولیتیک فعال، کاتالاز مثبت، مقاوم به پنی سیلین، مانیتول منفی می باشد. اسپورهای *باسیلوس سرئوس* و اشکال رویشی آن به طور وسیع در طبیعت، خاک و آب پراکنده شده است. *باسیلوس سرئوس* یکی از مهمترین پاتوژن های غذایی باشد که در غذاهای مختلف به خصوص در فرآورده های شیر وجود دارد. *باسیلوس سرئوس* در مرحله پاستوریزاسیون باقی می ماند. این باکتری به عنوان پاتوژن فرصت طلب شناسایی گردیده است. دو نوع مسمومیت غذایی را از نوع اسهالی و استفراغی ایجاد می کند (۱۶ و ۱۷). نوع استفراغی آن دوره کمون کمتری نسبت به نوع اسهالی آن دارد معمولا ۵-۰/۵ ساعت پس از مصرف مواد غذایی آلوده ایجاد می شود حالت تهوع و استفراغ که ۶ تا ۲۴ ساعت طول می کشد و نوع اسهالی آن در حدود ۱۶-۸ ساعت پس از مصرف موادغذایی آلوده ایجاد می شود، دوره بیماری ۲۴-۱۲ ساعت است. مهم‌ترین علائم آن شکم درد، دل پیچه و اسهال شدید آبکی می باشد. نگهداری مواد غذایی در دمای نامناسب، وسایل آلوده و بهداشت ضعیف عوامل عمده در مسمومیت باسیلوس سرئوس می باشد (۱۸).

استافیلوکوکوس اورئوس[2]

استافیلوکوکوس اورئوس یکی از شایع ترین عوامل بیماری زای منتقله از طریق غذا در سراسر جهان است (۱۹ و ۲۰). این میکروارگانیسم بر روی پوست، بینی و غشاهای مخاطی انسان‌ها و حیوانات سالم وجود دارد (۲۱ و ۲۲). و یک عامل بیماریزای فرصت طلب شناخته شده است (۲۳ و ۲۴) وجود *استافیلوکوکوس اورئوس* در محصولات مصرفی انسان در صنایع غذایی مهم است، زیرا برخی از سویه ها عامل مسمومیت غذایی هستند (۱۹). همچنین باعث فساد مواد غذایی ، کاهش ماندگاری و ایمنی غذا و مسمومیت های غذایی می شوند (۲۵). این باکتری عامل اصلی مسمومیت غذایی ناشی از مصرف غذای آلوده با انتروتوکسین های استافیلوکوکی است (۲۶). به دلیل افزایش مرگ و میر ناشی از مقاومت چند دارویی، توجه عمومی را به خود جلب می کند (۱۹). استفاده گسترده از آنتی بیوتیک ها و توانایی باکتری ها برای توسعه سریع و به دست آوردن مقاومت ضد میکروبی، ظهور سویه های مقاوم مانند *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی سیلین (MRSA) را تسهیل کرده است (۲۴ و ۲۷ و ۲۸).

استافیلوکوکوس اورئوس یک کوکسی گرم مثبت ، کاتالاز مثبت ، کوآگولاز مثبت، معمولاً اکسیداز منفی و غیر هوازی اختیاری است که متعلق به خانواده میکروکوکاسه است (۲۱،۲۹). این یک باکتری بدون حرکت است. سلول‌ها منفرد کروی و اغلب خوشه انگوری شکل تشکیل می دهند (۳۰). کلونی هایی با رنگ طلایی، تولید کوآگولاز، تخمیر مانیتول و ترهالوز و تولید ترمونوکلئاز پایدار در برابر حرارت، *استافیلوکوکوس اورئوس* را از دیگر گونه های استافیلوکوکی متمایز می کند (۲۱). آلودگی مواد غذایی با *استافیلوکوکوس اورئوس* ممکن است مستقیماً از حیوانات آلوده به غذا ایجاد شود یا ممکن است ناشی از بهداشت ضعیف در طول فرآیندهای تولید، آماده سازی، بسته بندی و ذخیره سازی وارد زنجیره غذایی شود مواد غذایی باشد (۲۴ و ۳۱) . مواد غذایی از جمله شیر و محصولات لبنی، گوشت، مرغ و تخم مرغ راه‌های رایجی هستند که اغلب در مسمومیت غذایی استافیلوکوکی دخیل هستند (۲۴ و ۳۲). این بیماری دارای دوره کمون کوتاه است (علائم بالینی ظرف ۲ تا ۴ ساعت پس از مصرف غذا ظاهر می شود) و با تهوع و استفراغ، لرز، سردرد و گرفتگی شکم با یا بدون اسهال اما بدون تب مشخص می شود (۱۱ و ۲۴).

[1] *Bacillus cereus*
[2] *Staphylococcus aureus*

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.3.1]

لیستریا مونوسیتوژنز[1]

لیستریا مونوسیتوژنز از خانواده لاکتوباسیلاسه است. یک باکتری گرم مثبت، متحرک ، هوازی-بی هوازی اختیاری، بدون اسپور، میله ای شکل، کاتالاز مثبت، غیر اسید فست، اکسیداز منفی و تخمیر کننده قندهای مختلف است (۳۸- ۳۳). *لیستریا مونوسیتوژنز* یک عامل بیماری زا است که به طور گسترده در طبیعت وجود دارد و عامل مهم بیماری ها در حیوانات و انسان است (۳۹). با توجه به ماهیت همه جانبه گونه های *لیستریا* و توانایی منحصر به فرد آنها برای زنده ماندن در طیف وسیعی از تنش های محیطی از جمله pH ، دما و نمک ، آنها به عنوان عوامل بیماریزای مهم غذایی در نظر گرفته می شوند (۴۰).

لیستریا مونوسیتوژنز اغلب از غذاهای با منشاء حیوانی مانند محصولات گوشتی آماده، گوشت گاو چرخ کرده، گوشت و محصولات گوشتی (سوسیس)، ماهی و محصولات ماهی، شیر و محصولات لبنی پاستوریزه مانند پنیر نرم و بستنی انتقال می یابد (۱۱ و ۳۳ و ۳۵ و ۳۶). اگر چه پاستوریزاسیون شیر خام *لیستریا مونوسیتوژنز* را از بین رود اما این فرآیند خطر آلودگی های بعدی محصولات لبنی را از بین نمی برد (۳۷). علائم لیستریوز معمولاً ۷-۱۰ روز طول می کشد، *لیستریا مونوسیتوژنز* به طور کلی با علائم "مسمومیت غذایی" معمولی ظاهر می شود. عفونت با علائم شبه آنفولانزا مانند تب، خستگی و علائم گوارشی (تهوع، استفراغ و اسهال) مشخص می شود (۱۱ و ۴۱) و می تواند باعث عفونت های شدید مانند سپتی سمی، منتژیت، منتژانسفالیت، سقط خود به خود، نوزادان مرده یا عفونت جنین در گروه های پرخطر شود (۴۲ و ۴۳ و ۴۴). این بیماری با میزان بالای مرگ و میر در افراد مبتلا مشخص می شود و مرگ و میر ناشی از لیستریوز در جمعیت انسان در قرن ۲۱ افزایش یافته است (۱۱).

انتروباکتریاسه[2]

انتروباکتریاسه گروهی بزرگ و ناهمگون از باسیل های گرم منفی روده ای، میله ای شکل، هوازی- بی هوازی اختیاری، گلوگز را از راه تخمیر مصرف می کنند که اغلب با تولید گاز همراه می باشد، اغلب متحرک هستند (بجز *یرسینیا*، *کلبسیلا*، *شیگلا*)، فاقد اسپور، کاتالاز مثبت و اکسیداز منفی هستند که محل طبیعی آن ها روده انسان و حیوانات است. در این خانواده جنس های متعددی (*اشرشیاکلی*، *شگیلا*، *سالمونلا*، *انتروباکتر*، *کلبسیلا*، *سراتیا*، *پروتئوس* و سایر جنس ها) وجود دارد. همچنین این باکتری‌ها ساختمان آنتی ژنی پیچیده ای دارند و انواعی از توکسین ها و دیگر فاکتورهای حدت را تولید می کنند (۴۵). این باکتری در طبیعت بسیار فراوان هستند در روده حیوانات (به ویژه پستانداران) و انسان، خاک، آب، غبار هوا و در برخی از فرآورده های غذایی و سبزی های آلوده نیز وجود دارند (۴۶).

انتروکوک[3]

انتروکوک ها کوکسی های گرم مثبت، کاتالاز منفی، بدون اسپور، بی هوازی اختیاری هستند و گستره بزرگی از شرایط محیطی (دما، pH و غلظت های بالای کلرید سدیم) را تحمل می کنند (۴۷). این باکتری ها ساکنان طبیعی دستگاه گوارش انسان، سایر پستانداران و پرندگان هستند. آن‌ها اغلب در بسیاری از غذاها از جمله گوشت، لبنیات و سبزیجات یافت می شوند (۴۸). وجود *انتروکوک* در محصولات لبنی مدت‌هاست که نشانه‌ای از شرایط بهداشتی ناکافی در طول تولید و فرآوری شیر در نظر گرفته می‌شود (۴۹). *انتروکوکوس فکالیس* و *انتروکوکوس فاسیوم* اغلب گونه های جداشده از نمونه های بالینی و مواد غذایی هستند که توانایی برای زنده ماندن در شرایط نامطلوب زیست محیطی را دارا می باشند (۴۹ و ۵۰).

[1] *Listeria monocytogenes*
[2] Enterobacteriaceae
[3] *Enterococcus*

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.3.1]

کلیفرم[1]

باکتری‌های *کلیفرم* به‌عنوان میله‌های بی‌هوازی اختیاری، گرم منفی و غیر اسپور تعریف می‌شوند که لاکتوز را در ۲۴ یا ۴۸ ساعت به شدت به اسید و گاز تخمیر می‌کنند. کلیفرم ها به طور کلی به چهار جنس از انتروباکتریاسه ها تعلق دارند: *سیتروباکتر فروندی*، *انتروباکتر کلوآکا*، *انتروباکتر آئروژنز*، *ای کولای* و *کلبسیلا پنومونیه*. برخی از باکتری های *کلیفرم* با روده (کولون) حیوانات خونگرم (به نام *کلیفرم* مدفوعی) مرتبط هستند، در حالی که برخی دیگر مربوط به مواد گیاهی هستند. باکتری های *کلیفرم* به عنوان ارگانیسم های شاخص در نظر گرفته می شوند، زیرا وجود آنها در غذاها نشان می دهد که شرایط برای حضور پاتوژن های روده ای مناسب است و ممکن است به معنای ناکافی بودن شرایط بهداشتی باشد (۵۱).

کلبسیلا [2]

کلبسیلا پنومونیه یک باکتری میله ای شکل غیر متحرک، گرم منفی و بی هوازی اختیاری از خانواده انتروباکتریاسه است. به عنوان عامل پنومونی باکتریایی اکتسابی از جامعه شناخته شده است (۵۲). در مقایسه با سایر انتروباکتریاسه ها در دسته B، *کلبسیلا پنومونیه* به دلیل عوارض و مرگ و میر شدید، مهم ترین پاتوژن است (۵۳). گونه های *کلبسیلا* می توانند باعث عفونت های شدیدی شوند که شامل مننژیت، برونشیت، باکتریمی، ذات الریه و عفونت های دستگاه ادراری در انسان و حیوانات می‌شود (۵۴). بیش‌تر عفونت های ایجاد شده توسط *کلبسیلا* به دلیل مصرف مواد غذایی آلوده است (۵۵). گونه‌های *کلبسیلا* مقاوم به چند دارو و بیماری‌زا در گوشت، غذاهای دریایی، شیر و محصولات لبنی مشاهده شده‌اند (۴۸ و ۵۶ و ۵۷).

در جدول ۱ تعداد نمونه مورد آزمایش و میزان آلودگی را به تفکیک هر مطالعه و در مناطق جغرافیایی متنوعی از کشور نشان می دهد که مهم‌ترین باکتری های آلوده کننده بستنی سنتی شامل موارد زیر است:

جدول۱. پژوهش های انجام شده در مورد میزان فراوانی آلودگی بستنی های سنتی در ایران از سال۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰

شهر	تعداد نمونه	نام باکتری	میزان آلودگی	روش آزمایش	منبع
اهواز	۱۲۰	*کلیفرم* *اشرشیاکلی* *استافیلوکوکوس آرئوس* کواگولاز مثبت	۷۸/۳۳ درصد ۱۰/۸۳ درصد ۳۱/۶۷ درصد	روش مرجع استاندارد ایران ۵۴۸۶ و ۶۸۰۶۳ و محیط کشت انتخابی و اختصاصی و آزمون های تاییدی بیوشیمیایی	(۵۸)
خوی	۱۵۰	*اشرشیاکلی*	۳۱/۳۳ درصد	با استفاده از آزمون کربی –بوئر و الگوی حساسیت و مقاومت ۱۰ آنتی بیوتیک	(۵۹)
تبریز	۳۰	*کلیفرم* *انتروکوک*	۲۸/۵۷درصد ۱۴/۲۸ درصد	طبق استانداردهای ایران به ترتیب ۳۵۶، ۲۹۴۶، ۲۱۹۸	(۶۰)
ساری	۵۰	*اشرشیا کلی* *استاف اورئوس* *انتروکوک* *باسیلوس سرئوس*	۵۲ درصد ۲۸ درصد ۱۴ درصد ۴ درصد	روش استاندارد۲۴۰۶ و آزمون های تاییدی بیوشیمیایی	(۶۱)

[1] *Coliform*
[2] *Klebsiella*

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.3.1]

		لیستریا مونوسایتوژنز	۲ درصد.	
کرمانشاه	۲۸	*اشرشیاکلی* *استافیلوکوکوس اورئوس*	۳۷/۵ درصد ۲۸/۷۵ درصد	روش استاندارد۲۴۰۶ و ۳۵۶ (۶۲)
مراغه	۹۹	*استافیلوکوکوس اورئوس* کواگولاز مثبت *اشرشیا*	۴۱/۸ درصد ۲۱/۴ درصد	روش استاندارد۵۲۷۲،۲۴۶۱ ۵۲۳۴،۴۴۱۳، ۶۸۰۶-۳، (۶۳)
اراک	۷۰	*کلبسیلا* *استافیلوکوکوس اورئوس* کواگلاز مثبت *اشرشیا*	۵۴/۲۸ درصد ۵۰درصد ۴۲/۸۵ درصد	روش استاندارد۵۴۸۴ (۶۴)
یاسوج	۶۴	*اشرشیا* *استافیلوکوکوس اورئوس*	۸۷درصد ۶/۷ درصد	طبق استاندارد ملی ایران (۶۵)
اطراف شهر شیراز	۲۴۰	*اشرشیا*	۵ درصد(بهار) ۶/۲۵ درصد(تابستان)	روش استاندارد۵۴۸۶ و آزمون های تاییدی بیوشیمیایی (۶۶)
همدان	۱۱۴	*استافیلوکوک* *اشرشیاکلی*	۵۰ درصد ۳۷/۷۲ درصد	روش استاندارد و آزمون های تاییدی بیوشیمیایی (۶۷)
یزد	۸۵	*لیستریا مونوسیتوژنز*	۱/۷ درصد	محیط های کشت غنی کننده و انتخابی و آزمونهای بیوشیمیایی (۶۸)
بیرجند	۹۶	انتروباکتریاسه *استافیلوکوکوس اورئوس* *اشرشیاکلی* *کلیفرم* *کلیفرم، اشرشیا، استافیلوکوکوس اورئوس* *کلیفرم و استافیلوکوکوس* *کلیفرم و اشرشیاکلی*	۴۰ درصد ۲۸ درصد ۱۵درصد ۴۲/۴ درصد ۶۹/۸ درصد ۱۳/۰۴ درصد ۲/۱۷ درصد	روش استاندارد ۵۲۳۴ ۲۴۶۱، ۶۸۰۶، (۶۹)
رفسنجان	۴۰	انتروباکتریاسه *اشرشیاکلی* *استافیلوکوکوس اورئوس*	۷۵ درصد ۱۵ درصد ۵ درصد	روش استاندارد۲۴۰۶ (۷۰)
بندرعباس	۹۰	*کلیفرم* *اشرشیا کلی*	۸۱/۱ درصد ۲۸/۹ درصد	محیط کشت‌های کروموژن و روش استاندارد۲۴۰۶،۳۲۶ ،۱۱۱۶۶،۲۹۴۶ (۷۱)

نتیجه گیری کلـــی و پیشنهادها

امروزه تامین غذای بهداشتی و سالم برای کلیه افراد جامعه یکی از پایه های اساسی توسعه اقتصادی به شمار می رود و جامعه ای را می توان مترقی دانست که بتواند سلامتی نسل آینده خود را با تامین غذای مطلوب تضمین نماید . عفونت ها و مسمومیت-های ناشی از آلودگی های میکروبی غذا، از مسائل عمده درکشورهای مختلف به شمار آمده و کشور ما نیز از این معضل بین المللی مستثنی نبوده و بیماری های ناشی از مصرف غذای آلوده درصد بالایی از مشکلات بهداشتی کشور را تشکیل می دهد. درمورد مشکل بیماری های ناشی از آلودگی میکروبی غذا می توان با بررسی و شناخت عوامل میکروبی و راه های انتقال آنها از رشد و انتشار عوامل بیماریزا جلوگیری کرد نتایج به دست آمده در این مطالعه نشان داد که وجود میکروارگانیسم های بیماری زا در

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.3.1]

بستنی های سنتی به دلیل عدم استفاده از شیر پاستوریزه و آلودگی های ثانویه توسط افراد و وسایل آلوده است بنابراین استفاده از مواد اولیه با کیفیت ، تولید و نگهداری محصول در شرایط مناسب و بهداشتی، رعایت اصول بهداشتی در مراحل تولید و توزیع بستنی، پاستوریزاسیون شیر، استفاده از آب بهداشتی، بازرسی مستمر و افزایش سطح آموزش کارکنان می‌تواند نقش موثری در ارتقای کیفیت بهداشتی و کاهش آلودگی باکتریایی بستنی سنتی داشته باشد.

تقــدیر و تشــکر

از زحمات آقای دکتر مصطفی فغانی صمیمانه تقدیر و تشکر می نماییم.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تضاد منافعی بین نویسندگان وجود ندارد و این مقاله با اطلاع و هماهنگی آنها ارسال شده است.

فهرست منابع

[1]. Movassagh MH, Movassagh A, Mahmoodi H, Servatkhah F, Sourorbakhsh MR. Microbiological contamination of the traditional chocolate Ice cream sold in the Northwest Region of Iran. Glob. Vet. 2011;6(3):269-71.
[2]. Kussaga JB, Jacxsens L, Tiisekwa BP, Luning PA. Food safety management systems performance in African food processing companies: A review of deficiencies and possible improvement strategies. J. Sci. Food Agric. 2014;94(11):2154-69.
[3]. Ahmed K, Hussain A, Imran QM, Hussain W. Microbiological quality of ice cream sold in Gilgit town. Pakistan J. Nutrition. 2009;8(9):1397-400.
[4]. Çağlayanlar GE, Kunduhoğlu B, Çoksöyler N. Comparison of the microbiological quality of packed and unpacked ice creams sold in Bursa, Turkey. Cankaya University Journal of Science and Engineering. 2009;12(2):93-102.
[5]. Abou El Khair E, Salama AA, Mezyed HI, Mohsen SM, Arafa H. Microbiological quality of artisanal-ice cream produced in Gaza city–Palestine. Int J Food Sci Nutr. 2014;3(3):222-9.
[6]. Karim G, Razavilar V, Akhondzadeh A. Survey on the contamination of Traditional Iranian ice cream with important bacteria associated with foodborn infection and intoxication. J Vet Res. 1995; 50:1-2.
[7]. Maifreni M, Civilini M, Domenis C, Manzano M, Di Prima R, Comi G. Microbiological quality of artisanal ice cream. Zentralbl Hyg Umweltmed. 1993;194(5-6):553-70.
[8]. Barrett NJ. Communicable disease associated with milk and dairy products in England and Wales: 1983–1984. J.Infect. 1986;12(3):265-72.
[9]. Mortazavi SA, Sadeghi A. Food Microbiology. 2nd ed. Ferdowsi University of Mashhad, 2002.
[10]. Addis M, Sisay D. A review on major food borne bacterial illnesses. Journal of Tropical Diseases & Public Health. 2015 Sep 1.
[11]. Dhama K, Rajagunalan S, Chakraborty S, Verma A, Kumar A, Tiwari R, et al. Food-borne pathogens of animal origin-diagnosis, prevention, control and their zoonotic significance: a review. PJBS. 2013;16(20):1076-85.
[12]. Taye M, Berhanu T, Berhanu Y, Tamiru F, Terefe D. Study on carcass contaminating Escherichia coli in apparently healthy slaughtered cattle in Haramaya University slaughter house with special emphasis on Escherichia coli O157: H7, Ethiopia. J Vet Sci Technol. 2013;4(1):132.
[13]. MUSTAFA AS, Inanc AL. Antibiotic Resistance of Escherichia coli O157: H7 Isolated from Chicken Meats. KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi. 2018;21(1):7-12.
[14]. Rokni N. Principles of food hygiene. Tenth Edition. University of Tehran Press,2015.
[15]. Mersha G, Asrat D, Zewde BM, Kyule M. Occurrence of Escherichia coli O157: H7 in faeces, skin and carcasses from sheep and goats in Ethiopia. Lett Appl Microbiol. 2010;50(1):71-6.
[16]. Deilami KhiabaniI Z, Nasiri Semnani SH. Isolation of bacillus cereus from foods and studying the cytotoxicity of them on vero cells. Journal of Animal Physiology and Development (Quarterly Journal Of Biological Sciences). 2016;9(1 (32)):69-77.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.3.1]

[17]. Le Lay J, Bahloul H, Sérino S, Jobin M, Schmitt P. Reducing activity, glucose metabolism and acid tolerance response of Bacillus cereus grown at various pH and oxydo-reduction potential levels. Food Microbiol. 2015; 46:314-21.
[18]. Mohsenzadeh M. Mehraban Sang Atash M. Manifestation F. Pathogenic microorganisms with food origin (mechanisms and diseases), first edition, Ferdowsi University of Mashhad. 2013.
[19]. Tsepo R, Ngoma L, Mwanza M, Ndou R. Prevalence and antibiotic resistance of Staphylococcus aureus isolated from beef carcasses at abattoirs in north west province. Int. J. Hum. Ecol. 2016;56(1-2):188-95.
[20]. Dehkordi KM, Shamsabadi GM, Banimehdi P. The occurrence of Staphylococcus aureus, enterotoxigenic and methicillin-resistant strains in Iranian food resources: a systematic review and meta-analysis. Ann Ig. 2019;31(3):263-78.
[21]. Tessema D, Tsegaye S. Study on the Prevalence and Distribution of Staphylococcus aureus in Raw Cow Milk Originated from AlageAtvet College Dairy Farm, Ethiopia. Nutr. Food Sci. 2017;7(2):2-5.
[22]. Lozano C, Gharsa H, Ben Slama K, Zarazaga M, Torres C. Staphylococcus aureus in animals and food: methicillin resistance, prevalence and population structure. A review in the African continent. Microorganisms. 2016;4(1):12.
[23]. Rodríguez-Lázaro D, Oniciuc EA, García PG, Gallego D, Fernández-Natal I, Dominguez-Gil M, Eiros-Bouza JM, Wagner M, Nicolau AI, Hernández M. Detection and characterization of Staphylococcus aureus and methicillin-resistant S. aureus in foods confiscated in EU borders. Frontiers in microbiology. 2017; 8:1344.
[24]. Wang W, Baloch Z, Jiang T, Zhang C, Peng Z, Li F, Fanning S, Ma A, Xu J. Enterotoxigenicity and antimicrobial resistance of Staphylococcus aureus isolated from retail food in China. Front. Microbiol. 2017; 8:2256.
[25]. Beyene T, Hayishe H, Gizaw F, Beyi AF, Abunna F, Mammo B, et al. Prevalence and antimicrobial resistance profile of Staphylococcus in dairy farms, abattoir and humans in Addis Ababa, Ethiopia. BMC research notes. 2017;10(1):1-9.
[26]. Ei-Jakee J, Marouf S, Ata NS, Abdel-Rahman EH, Abd El-Moez SI, Samy A, et al.Rapid method for detection of Staphylococcus aureus enterotoxins in food. Glob Vet. 2013;11(3):335-41.
[27]. Che Hamzah AM, Yeo CC, Puah SM, Chua KH, Chew CH. Staphylococcus aureus infections in Malaysia: A review of antimicrobial resistance and characteristics of the clinical isolates, 1990–2017. Antibiotics. 2019;8(3):128.
[28]. Rodríguez-Lázaro D, Oniciuc E-A, García PG, Gallego D, Fernández-Natal I, Dominguez-Gil M, et al. Detection and characterization of Staphylococcus aureus and methicillin-resistant S. aureus in foods confiscated in EU borders. Front. Microbiol. 2017; 8:1344.
[29]. Abraha H, Hadish G, Aligaz B, Eyas G, Workelule K. Antimicrobial resistance profile of Staphylococcus aureus isolated from raw cow milk and fresh fruit juice in Mekelle, Tigray, Ethiopia. J. Vet. Med. Anim. Health. 2018;10(4):106-13.
[30]. Argaw S, Addis M. A review on staphylococcal food poisoning. Food Sci Qual Manag.2015;40:59-71.
[31]. Massawe HF, Mdegela RH, Kurwijila LR. Antibiotic resistance of Staphylococcus aureus isolates from milk produced by smallholder dairy farmers in Mbeya Region, Tanzania. Int. J. One Health. 2019;5(5):31-7.
[32]. Abunna F, Abriham T, Gizaw F, Beyene T, Feyisa A, Ayana D, et al. Staphylococcus: isolation, identification and antimicrobial resistance in dairy cattle farms, municipal abattoir and personnel in and around Asella, Ethiopia. J Vet Sci Technol. 2016;7(383):2.
[33]. Pal M, Awel H. Public health significance of Listeria monocytogenes in milk and milk products: An overview. J. vet. public health. 2014;12(1):1-5.
[34]. Lee SHI, Cappato LP, Guimarães JT, Balthazar CF, Rocha RS, Franco LT, et al. Listeria monocytogenes in milk: occurrence and recent advances in methods for inactivation. Beverages. 2019;5(1):14.
[35]. Nayak DN, Savalia CV, Kalyani IH, Kumar R, Kshirsagar DP. Isolation, identification, and characterization of Listeria spp. from various animal origin foods. Vet. World. 2015;8(6):695.
[36]. Al–mashhadany DA, Ba-Salamah HA, Shater AR, Al Sanabani AS. Prevalence of Listeria monocytogenes in red meat in Dhamar Governorate/Yemen. Int. j. med. health res. 2016;2(12):73-78.
[37]. Şanlıbaba P, Tezel BU. Prevalence and characterization of Listeria species from raw milk and dairy products from çanakkale province. TURJAF. 2018;6(1):61-4.
[38]. Buchanan RE, Gibbon's N.E. Bergey's Manual of determinative Bacteriology. 8th ed. Williams and Wilkins Company, Baltimore, MD.1974.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.3.1]

[39]. Derra FA, Karlsmose S, Monga DP, Mache A, Svendsen CA, Félix B, et al. Occurrence of Listeria spp. in retail meat and dairy products in the area of Addis Ababa, Ethiopia. Foodborne Pathog.Dis. 2013;10(6):577-9.
[40]. Ranjbar R, Halaji M. Epidemiology of Listeria monocytogenes prevalence in foods, animals and human origin from Iran: a systematic review and meta-analysis. BMC public health. 2018;18(1):1-12.
[41]. Odu NN, Okonko IO. Prevalence and antibiotic susceptibility of Listeria monocytogenes in retailed meats in port harcourt metropolis, Nigeria. J J. J Public Health Res. 2017;7(4):91-9.
[42]. Jami M, Ghanbari M, Zunabovic M, Domig KJ, Kneifel W. Listeria monocytogenes in aquatic food products—a review. Compr. Rev. Food Sci. Food Saf. 2014;13(5):798-813.
[43]. Leong D, Alvarez-Ordóñez A, Jordan K. Monitoring occurrence and persistence of Listeria monocytogenes in foods and food processing environments in the Republic of Ireland. Front. Microbiol. 2014; 5:436.
[44]. Reda WW, Abdel-Moein K, Hegazi A, Mohamed Y, Abdel-Razik K. Listeria monocytogenes: An emerging food-borne pathogen and its public health implications. JIDC. 2016;10(02):149-54.
[45]. Jawetz, M. and Adelberg, S. Medical Microbiology. 26th ed. New York: McGraw-Hill Medical; London: McGraw-Hill.science. 2013.
[46]. Brüssow H, Canchaya C, Hardt WD. Phages and the evolution of bacterial pathogens: from genomic rearrangements to lysogenic conversion. Microbiol Mol Biol Rev. 2004;68(3):560-602.
[47]. Van Tyne D, Gilmore MS. Friend turned foe: evolution of enterococcal virulence and antibiotic resistance. Annu.Rev.Microbiol. 2014; 68:337-56.
[48]. Gundogan N, Citak S, Yalcin E. Virulence Properties of Extended Spectrum β-Lactamase–Producing Klebsiella Species in Meat Samples. J. Food Prot. 2011;74(4):559-64.
[49]. Giraffa G. Enterococci from foods. FEMS Microbiol Rev. 2002;26(2):163-71.
[50]. Billington E, Phang S, Gregson D, Pitout J, Ross T, Church D, et al.Incidence, risk factors, and outcomes for Enterococcus spp. blood stream infections: a population-based study. Int J Infect Dis. 2014; 26:76-82.
[51]. Halkman HBD, Halkman AK. Indicator Organisms. Encyclopedia of Food Microbiology. *2nd ed*. Cambridge: Elsevier Science;2014.
[52]. Puspanadan S, Afsah-Hejri L, Loo Y, Nillian E, Kuan C, Goh S, et al. Detection of Klebsiella pneumoniae in raw vegetables using Most Probable Number-Polymerase Chain Reaction (MPN-PCR). Int.FoodRes.J. 2012;19(4): 1757–1762.
[53]. Vernet V, Philippon A, Madoulet C, Vistelle R, Jaussaud R, Chippaux C. Virulence factors (aerobactin and mucoid phenotype) in Klebsiella pneumoniae and Escherichia coli blood culture isolates. FEMS Microbiol. Lett. 1995;130(1):51-7.
[54]. Siri GP, Sithebe NP, Ateba CN. Identification of Klebsiella species isolated from Modimola dam (Mafikeng) North West Province South Africa. Afr.J. Microbiol. Res. 2011;5(23):3958-63.
[55]. Haryani Y, Noorzaleha A, Fatimah A, Noorjahan B, Patrick G, Shamsinar A, et al. Incidence of Klebsiella pneumonia in street foods sold in Malaysia and their characterization by antibiotic resistance, plasmid profiling, and RAPD–PCR analysis. Food Control. 2007;18(7):847-53.
[56]. El-Sukhon SN. Identification and characterization of Klebsiellae isolated from milk and milk products in Jordan. Food Microbiol. 2003;20(2):225-30.
[57]. Guo Y, Zhou H, Qin L, Pang Z, Qin T, Ren H, et al. Frequency, antimicrobial resistance and genetic diversity of Klebsiella pneumoniae in food samples. PLoS One. 2016;11(4): e0153561.
[58]. Ekhtelat M, Zaheripour Z, Shekarris B. The survey on contamination value of staphylococcus aureus,coliform and E.coli in traditional ice cream offered in Ahvaz market. J. Food Saf. 2011;1(3):15-23.
[59]. Molaabaszadeh H, Molaazadeh M, Hajizadeh N, MohammadzadehGheshlaghi N. Prevalence and antibiotic profile of Escherichia coli in traditionally made ice cream in retails of Khoy. J.Food HygGIENE. 2012;2(6):31-38.
[60]. Javadi A, Safarmashaei S. Fecal coliforms and fecal streptococci contamination of traditional ice-cream in Tabriz. Am Eurasian J Agric Environ Sci. 2011;11(6):812-4.
[61]. Salehian M, Salehifar E, Esfahanizadeh M, Karimzadeh L, Rezaei R, Molanejad M. Microbial Contamination in Traditional Ice cream and Effective Factors. J Mazandaran Univ Med Sci. 2013; 23 (99):18-33.
[62]. Emami S, Akya A, 1Hossain Zadeh A, Barkhordar S. Bacterial contamination of traditional ice creams in Kermanshah in 2008. Iran J Med Microbiol. 2013; 7(2): 59-62.
[63]. Anvarinejad M, Mirzaei H. Health assessment of Arsenic and Zinc in rice cultivated in Fars province (Case Study: Firoozabad fields). Food Hygiene. 2013 Nov 22;3(11):75-82.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]
[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.3.1]

[64]. Rezaei M, Parviz M, Javanmard M. The Survey on the Bacterial Contamination of Traditional & Pasteurized ice Cream Produced in Arak City (summer and fall 2011). TB. 2014; 13 (3): 21-30.
[65]. Khoramrooz S, Sarikhani M, Khosravani S, Farhang Falah M, Mahmoudi Y, Sharifi A. Microbial contamination determination of Cream suit,Traditional Ice Cream and Olovia in Yasuj City. Armaghane danesh. 2015; 20 (6): 526-537.
[66]. Ghorbani Ranjbary A, Yaryar M, Kargar Jahromi H, Kalani N. Study of Listeria and E. coli, microbial load and infection in conventional ice-creams of shiraz suburb. jmj. 2015; 13 (4): 33-38.
[67]. Ghadimi S, Heshmati A, Shafa MA, Nooshkam M. Microbial quality and antimicrobial resistance of Staphylococcus aureus and Escherichia coli Isolated from traditional ice cream in Hamadan city, West of Iran. AJCMI. 2016;4(1):39781-.
[68]. Soleimani M, Hamidiyan N, Salehi Abargouei A, Fallahzadeh H, Akrami Mohajeri F. Prevalence of Listeria Monocytogenes in Traditional Ice Cream, Yazd, Iran (2015) and Compared to Other Studies in Different Parts of Iran. Toloo-E-Behdasht. 2017 ;16(2 (62)):31-45.
[69]. Abolhasannezhad M, Sharifzadeh G, Naseri K, Abedi A, Yosefi S, Nakhaei A. Prevalence of microbial contamination of traditional ice-creams in ice-cream supplier trade units in Birjand in 2015: Short Communication. J Birjand Univ Med Sci. 2017; 24 (1) :73-78.
[70]. Hosseini-Naveh O, Kariminik A, Azizi A, Khodadadi E. Microbial contamination of traditional ice creams in Rafsanjan, Iran. MicroMedicine. 2019;7(1):13-8.
[71]. Eghbali M, Jafarpour D. Study the prevalence of Escherichia coli O157:H7 contamination in traditional and handmade ice-cream in ice-cream supplier trade units of Bandar Abbas and evaluating the efficiency of chromogenic media compared to the standard media for its detection. FSCT. 2021; 18 (118) :79-91.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.3.1]

"This journal is following of Committee on Publication Ethics (COPE) and complies with the highest ethical standards in accordance with ethical laws".

Review Article

A systematic review of microbial agents of traditional ice cream in Iran from 2012 to 2021

Sara Bagheri Kakash*, Mohammad Reza Saebi

PhD Student in Food Hygiene and Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

***Corresponding author:** sara.bagheri05@gmail.com

Received: 2021/11/15 Accepted: 2022/02/6

Abstract

Considering the role and importance of food in food security and as the ice cream is one of the daily food items between children and adolescents, and due to the presence of nutrients in it, it is an appropriate environment for the growth of many pathogens. Ice creams products are mainly contaminated with germs during production and storage and can cause infections in children, the elderly, and immunocompromised patients. Therefore, strict hygienic supervision and control of production, distribution, supply, and use of pasteurized milk in the preparation of this product are required. The primary purpose of this review article is to investigate the problem of pathogenic bacteria in traditional ice cream and describe the main features of these bacteria and the diseases caused by them. In this review study, first, the keywords of traditional ice cream, microbial contamination, the names of some food-eating bacteria in the ice cream were searched in reputable databases such as GoogleScholar, Irandoc, Magiran, Elsevier, Science Direct, Pub Med. After reading the summary and the text of articles, dissertations, or papers presented at conferences, 14 related articles from 2012 to 2021 were selected. This study showed that the most important pathogenic bacteria of ice cream include: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, Enterobacteriaceae, *coliforms*, *Listeria monocytogenes*, *Enterococcus*. Therefore, by recognizing pathogens and the ways of their transmission and finally applying control and monitoring methods, it can play an influential role in improving the health quality and reducing bacterial contamination of traditional ice cream.

Keywords: Pathogenic bacteria, *Escherichia coli*, *Staphylococcus*, traditional ice cream.

How to cite this article: Bagheri Kakash S, Reza Saebi MR. A systematic review of microbial agents of traditional ice cream in Iran from 2012 to 2021: A review of the microbial agents of traditional ice cream. Journal of Zoonosis. 2022; 1 (1):49-60.

[Downloaded from zoonosis.ir on 2026-05-20]

[DOR: 20.1001.1.28209982.1400.1.1.3.1]