مجله پیاورد سلامت
دوره ۱٤، شماره ۵، آذر و دی ۱۳۹۹، ٤۲۳-٤۱۳
مقاله پژوهشی

تعیین میزان فراوانی *یرسینیا انتروکلی تیکا* در آب‌میوه‌های سنتی آب‌میوه فروشی‌های جنوب شهر تهران

محمد مهدی سلطان دلال[1*]، حامد اصغر زاده[2]، روناک بختیاری[3]، محمد کاظم شریفی یزدی[4]، مهدیه پورمرادیان[5]، فریبا نباتچیان[6]

دریافت مقاله : بهمن ۱۳۹۸
پذیرش مقاله : آبان ۱۳۹۹

* نویسنده مسئول :
محمد مهدی سلطان دلال؛
مرکز تحقیقات میکروبیولوژی مواد غذایی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email :
soltanda@sina.tums.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: آب‌میوه‌ها بخش مهمی از رژیم‌های غذایی مدرن است، که در صورت آلوده بودن به باکتری‌های پاتوژن می‌توانند باعث عفونت‌های مختلف دستگاه گوارشی گردند. مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین میزان فراوانی *یرسینیا انتروکلی تیکا* در آب‌میوه‌های سنتی آب‌میوه فروشی‌های جنوب شهر تهران انجام شده است.

روش بررسی: در یک مطالعه‌ی توصیفی مقطعی، ۱۰۰ نمونه آب‌میوه شامل آب انبه، هویج، سیب و کرفس(از هرکدام ۵ نمونه در هر آب‌میوه‌فروشی) از جنوب شهر تهران جمع‌آوری و طبق استاندارد ملی ایران ۲۹٤٦ و ۹۲۳٦ از نظر وجود *اشریشیاکلی*، *سالمونلا*، *شیگلا* و *یرسینیا انتروکلی تیکا* بررسی گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از آمار توصیفی و با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد.

یافته‌ها: میزان آلودگی به باکتری *یرسینیا انتروکلی تیکا* ۲ درصد، *اشریشیاکلی* ۲۵ درصد، *شیگلا* ۱٤ درصد و *سالمونلا* ۱ درصد بود. در بررسی آب‌میوه‌های مورد مطالعه در این تحقیق *اشریشیاکلی* در تمام آب‌میوه‌ها؛ *شیگلا* در آب هویج و کرفس و سیب؛ *یرسینیا انتروکلی تیکا* در آب کرفس و آب انبه ؛ و *سالمونلا* فقط در آب هویج مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه می‌توان بیان نمود که شمارش باکتری‌های مورد مطالعه در این تحقیق در آب‌میوه فروشی‌های سطح تهران، لزوم پیگیری‌های لازم جهت کاهش میزان بیماری‌های حاصل از این باکتری‌ها را بیش از پیش نمایان می‌کند.

واژه‌های کلیدی: آب‌میوه، آلودگی باکتریایی، *یرسینیا انتروکلی تیکا*

۱ استاد گروه پاتوبیولوژی، مرکز تحقیقات میکروبیولوژی مواد غذایی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران
۲ دانشجوی کارشناسی ارشد میکروبیولوژی مواد غذایی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران
۳ استادیار گروه پاتوبیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران
٤ استاد گروه علوم ازمایشگاهی، مرکز تحقیقات بیماری‌های مشترک دام و انسان، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران
۵ کارشناس میکروب شناسی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران
٦ دانشیار گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-26]

مقدمه

مواد غذایی یکی از منابع مهم ایجاد آلودگی شیمیایی و بیولوژیکی هستند. به‌طوری‌که تخمین زده می‌شود ۷۰٪ بیماری‌های عفونی از طریق غذای ناسالم به انسان سرایت می‌کند و بیش از ٤٥٠ نوع بیماری ویروسی، انگلی، قارچی و میکروبی از طریق غذای ناسالم می‌توانند به انسان منتقل شوند. هر انسان سالم باید در هرروز بین ۱/۵ تا ۲/۵ لیتر مایعات استفاده کند، که البته افرادی که در نواحی گرمسیر زندگی می‌کنند یا فعالیت شدید بدنی دارند به مایعات بیشتری نیاز داند(۱). یکی از مهم‌ترین توصیه‌هایی که در اجرای رژیم غذایی به افراد گوناگون داده می‌شود، استفاده‌ی بیشتر از میوه و انواع سبزی است(۲). در دهه‌های اخیر به‌موازات افزایش میزان آگاهی‌های بهداشتی عمومی و اهمیت یافتن مسئله حفظ سلامت، به‌ویژه در جوامع صنعتی مصرف انواع آب‌میوه برای مصرف‌کنندگان بسیار راحت‌تر از میوه‌ی تازه است(۳).

آب‌میوه مایعی است که معمولاً در گیاهان و انواع میوه‌ها یافت می‌شود و یکی از رایج‌ترین نوشیدنی‌های مردم دنیاست(٤). به‌عبارتی فراورده‌ای است تخمیر نشده ولی قابل تخمیر، شفاف یا کدر که به روش‌های مکانیکی یا دستی از میوه‌ی سالم و رسیده به‌دست می‌آید و به‌طور مستقیم برای نوشیدن استفاده می‌شود و با توجه به داشتن املاح و ویتامینه‌ها، بخش قابل توجهی از نیاز بدن به ویتامین‌ها را تأمین نموده و یک منبع مناسب برای جبران آب هدررفته بدن به‌حساب می‌آید(۵). این مواد حاوی ترکیبات آنتی‌اکسیدان طبیعی هستند که از بسیاری از بیماری‌ها از جمله بیماری‌های قلبی و عروقی و سرطان‌های خاص پیشگیری می‌کنند(٦).

در بازار دو نوع آب‌میوه بسته‌بندی شده و دست‌ساز وجود دارند. آب‌میوه‌های تازه‌ای که در بازار و توسط آب‌میوه فروشی‌ها تهیه و عرضه می‌گردند، اگرچه دل‌پذیرتر و گوارا بوده و حاوی ویتامین‌ها و مواد معدنی موجود در میوه‌های اصلی هستند، لیکن در صورت عدم رعایت استانداردهای بهداشتی در تهیه و توزیع آن‌ها، قادرند به‌عنوان منابع بالقوه‌ی آلودگی عمل نمایند(۷). طبیعتاً بافت‌های داخلی گیاهان سالم، عاری از میکروارگانیسم‌ها هستند، بااین‌حال سطوح میوه و سبزی‌های خام با انواع میکروارگانیسم‌های آلوده در ارتباط است که شدت این آلودگی به جمعیت میکروبی محیط، وضعیت محصول خام، روش حمل، زمان و شرایط ذخیره‌سازی بستگی دارد(۸). آلودگی مواد می‌تواند قبل و یا بعد از استخراج آب‌میوه به دلیل شیوه کشت، کودهای آلی، کیفیت آب آبیاری، خاک و آلودگی انسانی پس از برداشت(کارگران یا آلودگی آب شست‌وشو) ناشی شده باشد(۱۰و۹). گزارش‌های زیادی در مورد ارزیابی میکروبی انواع مواد غذایی آماده‌ی مصرف و آلودگی آن‌ها به باکتری‌های بیماری‌زا در نقاط مختلف جهان وجود دارد، که از آن جمله می‌توان به مطالعات انجام گرفته در ایالات‌متحده آمریکا، غنا، اسپانیا، انگلستان، تایوان، هندوستان، برزیل و کره جنوبی اشاره نمود(۱۵-۱۱).

از مهم‌ترین باکتری‌های پاتوژن آلوده‌کننده‌ی آب‌میوه‌ها می‌توان به کلی‌فرمها، کلی‌فرم‌های مدفوعی، *استافیلوکوکوس اورئوس* و باکتری‌های مزوفیلیک اشاره نمود که کلی‌فرمها از خانواده انتروباکتریاسه هستند و به‌عنوان شاخص‌های آلودگی مدفوعی مطرح می‌شوند(۱٦و۱۳و۱۱). اسهال توسط عوامل مختلف میکروبی و انگلی ایجاد شده و *یرسینیاآنتروکلی تیکا* نیز هم‌ردیف با باکتری‌های پاتوژن خطرناک دیگر همچون *شیگلا*، *اشریشیاکلی* در ایجاد گاستروانتریت‌های باکتریال نقش عمده‌ای ایفا می‌کند. در مورد *یرسینیا* خصوصیتی که باید بسیار بدان توجه شود، تحمل و رشد آن در شرایط سرما و گسترش اقلیمی و فصلی آن متناسب با دما می‌باشد. عفونت ناشی از *یرسینیاآنتروکلی تیکا* شامل طیف وسیعی از علایم است و از گاستروانتریت خود محدودشونده، تا گرفتاری‌های جدی‌تر از قبیل آرتریت را شامل می‌شود(۱۸و۱۷). به‌همین دلیل در امر کنترل کیفی مواد غذایی، بررسی و ارزیابی دقیق تک‌تک کلی‌فرمها و میکروارگانیسم‌های روده‌ای، انجام می‌پذیرد(۱۹). به‌طورکلی، آزمایش میکروبی که روی مواد غذایی آماده مصرف انجام می‌گیرد برحسب نوع ماده غذایی متفاوت بوده ولی عمدتاً شامل شمارش کلی باکتری‌ها، شمارش کلی‌فرم، *استافیلوکوکوس اورئوس*، کپک و مخمر و جستجوی برخی از باکتری‌های بیماری‌زا مانند *اشریشیاکلی* و *شیگلاست*(۲۰). اهمیت تعیین تعداد کلی باکتری‌ها و تعداد کلی‌فرم در مواد غذایی، در نشان دادن آلودگی ثانویه و عدم رعایت موازین بهداشتی، به‌ویژه بهداشت فردی است و اهمیت جستجوی باکتری‌های بیماری‌زا نیز در پیشگیری از وقوع عفونت‌ها و مسمومیت‌های غذایی است. بنابراین کنترل میکروبیولوژیک موادغذایی ضروری بوده واهمیت زیادی دارد(۲۲و۲۱).

بدون تردید در ایران به‌دلیل شرایط نامناسب آبیاری، تولید، نگهداری، توزیع و مصرف مواد غذایی که اغلب بدون کنترل سازمان‌های

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-26]

مسئول است و نیز به‌علت پایین بودن سطح آموزش بهداشت عمومی، شیوع عفونت‌های غذایی به‌مراتب بیشتر از کشورهای پیشرفته است(۲۳). در اکثر مطالعات انجام‌شده، کیفیت مواد غذایی آزمایش شده، استانداردهای مربوط را تأمین نمی‌کند. با توجه به اینکه مناطق جنوب تهران، مناطق دارای شرایط اقتصادی و بهداشتی نامطلوب است، موجب تسریع رشد گونه‌های میکروبی می‌شود و از طرف دیگر این مناطق، ازدحام و تراکم جمعیت زیادی دارند، آلودگی میکروبی آب‌میوه‌های عرضه‌شده در این مناطق از حساسیت زیادی برخوردار است. ازاین‌رو هدف از انجام این مطالعه، ارزیابی کیفیت باکتریولوژیکی آب‌میوه‌های سنتی در مناطق جنوب شهر تهران می‌باشد.

روش‌بررسی

در این مطالعه‌ی مقطعی-توصیفی، که در نیمه‌ی دوم سال ۱۳۹۷ به اجرا درآمد، برای انجام آزمایش‌ها شروع به جمع‌آوری نمونه‌های آب‌میوه‌ی طبیعی از سطح شهر تهران گردید. به‌طوری‌که ابتدا لیست آب‌میوه‌فروشی‌ها استخراج و انتخاب گردید. با توجه به شیوع ۱۰ درصد آلودگی آب‌میوه‌ها و در نظر گرفتن ۹۵ درصد حدود اطمینان و حداکثر خطای قابل‌قبول ۰/۱ حجم نمونه ۹۲ برآورد می‌گردد. در نهایت، جهت جبران موارد از دست‌رفته و نامناسب ۱۰۰ نمونه گرفته شد. سپس به صورت تصادفی ۲۵ آب‌میوه فروشی به‌عنوان جامعه پژوهش و از هر مغازه ٤ نوع آب‌میوه شامل ۲۵ مورد آب‌انبه، ۲۵ مورد آب هویج، ۲۵ مورد آب‌سیب و ۲۵ مورد آب‌کرفس در مجموع ۱۰۰ نمونه آب‌میوه تهیه شد.

حجم هر نمونه ۳۰۰ سی سی در شرایط استریل تهیه و پس از قراردادن در کلد باکس، در مدت کمتر از ۲ ساعت به آزمایشگاه میکروب‌شناسی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران منتقل و طبق استاندارد ملی ایران(۲٦-۲٤) به روش‌های زیر انجام شد:

● **جداسازی *شیگلا***: جهت جداسازی باکتری *شیگلا* (*Shigella*) ۱ سی‌سی از نمونه‌های آب‌میوه(انبه، هویج، سیب و کرفس) در ابتدا به‌صورت مستقیم روی محیط مک کانکی آگار کشت خطی داده شد؛ سپس پلیت‌ها به مدت ۲٤ ساعت در دمای ۳۷ درجه انکوبه گردید(۲٤).

بررسی محیط‌های کشت مستقیم جهت شناسایی باکتری *شیگلا* کلیه کلنی‌های لاکتوز منفی(ریز و بی‌رنگ) رشد کرده بر روی محیط مک کانکی آگار خالص‌سازی گردید و سپس پلیت‌ها به مدت ۲٤ ساعت در ۳۷ درجه انکوبه شد. بعد از انکوباسیون جهت کلنی‌های لاکتوز منفی(ریز و بی‌رنگ) گالری شامل تست‌های TSI، SIM، RVP لاکتوز، اوره، سیمون‌سیترات، SH2، لیزین، حرکت، اندول گذاشته شد و ۲٤ ساعت در دمای ۳۷ درجه انکوبه شد(استاندارد ۲٦۲۷).

● **جداسازی *سالمونلا***: جهت جداسازی باکتری *سالمونلا* (*Salmonella*)، ابتدا یک مرحله پیش غنی‌سازی شامل (Pre Enrichment): محیط Pre Enrichment مورد استفاده در این مطالعه محیط پپتون واتر بافره (PWB) می‌باشد (MERCK, Germany). در شرایط کاملا استریل، ۲۵ سی‌سی از نمونه‌های آب‌میوه(انبه، هویج، سیب و کرفس) را به ۲۲۵ سی‌سی پپتون واتر بافره ریخته(حدود ۳۰ ثانیه نمونه هموژن گردید) و به‌مدت ۲٤-۱۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد گرماگذاری گردید. در مرحله‌ی بعد مرحله‌ی غنی‌سازی (Enrichment): RV BROTH یا راپاپورت واسیلیادیس براث جهت غنی‌سازی نمونه‌های غذایی از لحاظ بررسی *سالمونلا* به‌کاربرده شد. ۱ میلی لیتر از محتویات پپتون واتر بافره به محیط راپاپورت واسیلیادیس براث اضافه و مجددا به مدت ۲٤ ساعت در ٤۲ درجه سانتی‌گراد گرماگذاری انجام شد. در مرحله‌ی بعد یک لوپ از محیط گرماگذاری شده راپاپورت واسیلیادیس براث بر روی محیط کشت هکتون انتریک آگار (HE) کشت به‌صورت خطی، انجام و پلیت به مدت ۲٤ ساعت در ۳۷ درجه سانتی‌گراد گرماگذاری گردید(۲۵).

جهت تایید وجود *سالمونلا*، از کلنی‌های مشکوک(لاکتوز منفی با یا بدون مرکز سیاه) برروی محیط‌های افتراقی شامل گالری فوق تلقیح و کشت انجام و گرماگذاری به مدت ۲٤ ساعت انجام پذیرفت(استاندارد ۱۸۱۰).

● **جداسازی *اشریشیاکلی***: جهت جداسازی باکتری *اشریشیاکلی* (*Escherichia coli*) مقدار ۱ سی‌سی از آب‌میوه‌ها به لوله‌های حاوی ۹ سی‌سی محیط لوریل سولفات دوبل (LU) که دارای لوله‌ی دورهام بودند، اضافه و سپس به مدت ۲٤ ساعت در دمای ۳۷ درجه انکوبه گردید(۲٦).

در صورت مشاهده‌ی گاز یا کدورت در لوله‌ی فوق، ۲-۱ قطره از آن به ۱۰ میلی‌لیتر EC broth با غلظت معمولی و حاوی لوله دورهام اضافه گردید. سپس به مدت ۲٤ ساعت لوله‌ها در دمای ۳۷ درجه انکوبه شده، بعد از انکوباسیون از هر لوله ۱ لوپ برداشته و بر روی محیط مک کانکی کشت خطی داده و ۲٤ ساعت در دمای ۳۷ درجه نگهداری شد. بعد از انکوباسیون کلنی‌های لاکتوز مثبت(ارغوانی‌رنگ) روی محیط مک کانکی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-26]

خالص‌سازی گردید. سپس پلیت‌ها به‌مدت ۲٤ ساعت در دمای ۳۷ درجه انکوبه شد(استاندارد ۲۹٤٦).

● **جداسازی *یرسینیا انتروکلی تیکا***: جهت بررسی باکتری *یرسینیاانتروکلی تیکا* (*Yersinia enterocolitica*) مقدار ۵ سی‌سی از آب‌میوه‌ها را به لوله‌های حاوی ۲۰ سی‌سی محیط پپتون واتر (PW) اضافه کرده و لوله‌ها را به‌مدت ۲۱ روز در یخچال سرماگذاری گردید.

بعد از ۲۱ روز سرماگذاری لوله‌های پپتون واتر حاوی آب‌میوه ۱ لوپ از هر لوله‌ی P.W بر روی محیط CIN Agar کشت خطی داده و پلیت‌ها را به‌مدت ۲٤ ساعت در دمای ۲۷ درجه انکوبه کرده و بعد از انکوباسیون کلنی‌های مشکوک به یرسینیا(کلنی‌های چشم گاوی با مرکز ارغوانی پر رنگ و حاشیه رسوبی کم‌رنگ) بر روی محیط مک کانکی خالص‌سازی گردید و پلیت‌ها به‌مدت ۳٦-۲٤ ساعت در دمای ۲۷ درجه انکوبه شدند. بعد از انکوباسیون برروی کلنی‌های خالص شده، تست‌های شیمیایی(گالری ۳تایی که شامل ONPG، اورنتین دکربوکسیلاز، اوره براث) گذاشته شد و سپس به‌مدت ۲٤ ساعت در دمای ۳۷ درجه انکوبه شدند. سپس نمونه‌هایی که بر اساس جواب گالری ۳ تایی فوق مثبت بودند، به‌عنوان باکتری مشکوک به *یرسینیا انتروکلی تیکا* انتخاب و جهت تایید وجود *یرسینیا انتروکلی تیکا*، از کلنی‌های مشکوک برروی محیط‌های افتراقی شامل گالری فوق استفاده گردید(۲۷).

نتایج حاصل از مطالعه به کمک نرم‌افزار SPSS و روش Chi-Square test مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها

جدول ۱: میزان آلودگی باکتری‌های غیربیماری‌زا در آب‌میوه‌های جمع‌آوری شده

نوع باکتری غیر بیماری‌زا	تعداد کل نمونه	تعداد نمونه‌های آلوده	درصد آلودگی
کلبسیلا	۱۰۰	۷۹	(٪۷۹)
انتروباکتر	۱۰۰	٤۳	(٪٤۳)
سیتروباکتر	۱۰۰	۳۷	(٪۳۷)
پرووویدنسیا	۱۰۰	۲	(٪۲)
مورگانلا	۱۰۰	۳	(٪۳)
هافنیا	۱۰۰	۱	(٪۱)
پسودوموناس	۱۰۰	٤	(٪٤)

از ۱۰۰ نمونه آب‌میوه سنتی، ۲۵ جدایه *اشریشیاکلی*، ۱٤ جدایه *شیگلا*، ۲ جدایه *یرسینیا انتروکلی تیکا* و ۱ جدایه *سالمونلا* به‌دست آمد. علاوه بر باکتری‌های پاتوژن، تعداد زیادی باکتری غیرپاتوژن به‌دست آمد(جدول۱). همچنین توزیع فراوانی باکتری‌های پاتوژن بر حسب نوع آب‌میوه در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲: توزیع فراوانی باکتری‌های پاتوژن بر حسب نوع آب‌میوه

نوع آب‌میوه	تعداد باکتری‌های جدا شده(درصد)	نوع باکتری‌های جدا شده
آب‌هویج	(٤)٤	*شیگلا*
	(۲)۲	*اشریشیاکلی*
	(۱)۱	*سالمونلا*
آب‌کرفس	(٤)٤	*شیگلا*
	(٦)٦	*اشریشیاکلی*
	(۱)۱	*یرسینیا انتروکلی تیکا*
آب‌سیب	(٦)٦	*شیگلا*
	(٦)٦	*اشریشیاکلی*

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-26]

آب‌انبه	(۱۱)۱۱	*اشریشیاکلی*
	(۱)۱	*یرسینیا انتروکلی تیکا*

همچنین از تعداد ۱۰۰ نمونه آب‌میوه دست‌ساز جمع‌آوری شده از جنوب شهر تهران ۶۰ نمونه(۶۰٪) قابل‌قبول که به باکتری‌های بیماری‌زا آلوده نبودند و تعداد ٤۰ نمونه(٤۰٪) به‌علت حضور باکتری‌های بیماری‌زا غیرقابل مصرف بودند.

یافته‌های ما نشان داد که تمامی نمونه‌های آب‌میوه حاوی باکتری‌های بیماری‌زا به‌صورت تنها یا همراه با سایر باکتری‌های غیربیماری‌زا بودند. بخشی از این نتایج در جدول ۳ نمایش داده شده است.

جدول ۳: باکتری‌های شناسایی‌شده(بیماری‌زا* و غیربیماری‌زا) از یک نمونه آب‌میوه در سطح جنوب شهر تهران**

شماره نمونه	نوع محصول	سویه باکتری مشاهده شده
شماره ۱	آب‌هویج	*Klebsiella - Enterobacter- Shigella*
شماره ۲	آب‌انبه	*Enterobacter- Citrobacter-E-coli*
شماره ٤	آب‌کرفس	*E-coli – Klebsiella*
شماره ٦	آب‌سیب	*E-coli – Enterobacter – Shigella*
شماره ۸	آب‌سیب	*Shigella – Enterobacter*
شماره ۱۰	آب‌انبه	*Enterobacter - E-coli – Klebsiella*
شماره ۱۵	آب‌سیب	*Pseudomonas- E-coli*
شماره ۱۸	آب‌کرفس	*Shigella*
شماره ۲۱	آب‌کرفس	*Shigella*
شماره ۲۲	آب‌هویج	*Providensia - E-coli*
شماره ۲۵	آب‌سیب	*Enterobacter – E-coli*
شماره ۳۱	آب‌کرفس	*Klebsiella - E-coli – Pseudomonas*
شماره ۳۷	آب‌هویج	*Klebsiella - E-coli*
شماره ٤۲	آب‌انبه	*Klebsiella - Yersinia enterocolitica- E-coli*
شماره ٤۷	آب‌کرفس	*E-coli*
شماره ٥٤	آب‌انبه	*Klebsiella - E-coli*
شماره ٥٥	آب‌کرفس	*Klebsiella – Citrobacter – Enterobacter- Yersinia enterocolitic*
شماره ٥۸	آب‌انبه	*Klebsiella – E-coli*
شماره ٦۰	آب‌کرفس	*Klebsiella - Citrobacter – Enterobacter – Shigella*
شماره ٦٥	آب‌هویج	*Klebsiella - Citrobacter – Enterobacter –Shigella*
شماره ٦٦	آب‌سیب	*Klebsiella – Citrobacter – Shigella*
شماره ٦۷	آب‌کرفس	*Enterobacter – E-coli*
شماره ٦۹	آب‌انبه	*Klebsiella – E-coli –Serratia*
شماره ۷۷	آب‌انبه	*Klebsiella - E-coli – Enterobacter*
شماره ۷۸	آب‌کرفس	*E-coli – Citrobacter – Klebsiella*
شماره ۸۰	آب‌سیب	*Klebsiella – Enterobacter –Shigella*
شماره ۸۱	آب‌انبه	*Klebsiella - Citrobacter – Enterobacter – E-coli*
شماره ۸۲	آب‌کرفس	*Klebsiella – Citrobacter – Shigella*
شماره ۸۳	آب‌سیب	*Klebsiella - Citrobacter –Enterobacter – E-coli*
شماره ۸٤	آب‌هویج	*Klebsiella – Enterobacter – Shigella*

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-26]

شماره ۸۵	آب‌کرفس	*Klebsiella – Citrobacter – E-coli*
شماره ۸۶	آب‌انبه	*Klebsiella – Enterobacter – E-coli – Morganella*
شماره ۸۷	آب‌هویج	*Klebsiella - Citrobacter – Enterobacter – Shigella*
شماره ۸۸	آب‌سیب	*Klebsiella – Citrobacter – Shigella*
شماره ۹۰	آب‌انبه	*Klebsiella – E-coli*
شماره ۹۱	آب‌هویج	*Klebsiella – Morganella - Citrobacter Enterobacter – Salmonella*
شماره ۹۲	آب‌سیب	*Klebsiella – Citrobacter – E-coli*
شماره ۹۴	آب‌انبه	*Klebsiella - Citrobacter – Enterobacter – E-coli*
شماره ۹۶	آب‌سیب	*Klebsiella - Citrobacter – Enterobacter – Shigella*
شماره ۱۰۰	آب‌سیب	*Klebsiella – Enterobacter - E-coli*

*باکتری بیماری‌زا(*یرسینیا انتروکلی تیکا، سالمونلا، شیگلا، اشریشیاکلی*)

** باکتری غیربیماری‌زا(*کلبسیلا، انتروباکتر، سیتروباکتر، سراشیا، هافنیا، مورگانلا، سودوموناس*)

یافته‌های جدول ۳ نشان می‌دهد که *اشریشیاکلی* در هر ٤ نوع آب‌میوه، *شیگلا* در آب‌هویج و کرفس و سیب و *یرسینیا انتروکلی تیکا* در آب‌کرفس و آب‌انبه و *سالمونلا* فقط در آب‌هویج مشاهده شد. با توجه به بیماری‌زا بودن این ٤ باکتری، همه‌ی نمونه‌هایی که حاوی یکی از این باکتری‌های بیماری‌زا به‌صورت تنها یا توام با سایر باکتری‌ها باشد، غیرقابل مصرف خواهد بود. قابل ذکر است که شماره نمونه‌هایی که در جدول ۳ مشاهده نمی‌شود به‌علت عدم حضور یکی از این ٤ باکتری بیماری‌زا در نمونه آب‌میوه می‌باشد، و صرفا دارای باکتری‌های کمانسال یا غیربیماری‌زا در آن نمونه بوده است.

بحث

بر اساس استاندارد ملی ایران در یک میلی‌لیتر آب‌میوه نباید هیچ‌یک از باکتری‌های پاتوژن وجود داشته باشد. همچنین اگر شمارش باکتری‌های کلی‌فرم بیشتر از ۱۰۲ و باکتری هوازی بیشتر از $۵*۱۰^{۵}$ باشد، باز هم آن نمونه غیرقابل مصرف خواهد بود. در پژوهش حاضر ٤۰٪ نمونه‌های آب‌میوه به یکی از ٤ باکتری پاتوژن *اشریشیاکلی*، *شیگلا*، *سالمونلا* و *یرسینیا* که نباید در آب‌میوه حضور داشته باشند، آلوده بودند. همچنین ۷۹٪ نمونه‌های آب‌میوه به باکتری‌های کلی‌فرم و نان کلی‌فرم به‌صورت ترکیبی آلوده بودند. از زمان به بار رسیدن میوه‌ها تا برداشت محصول، انتقال به بازار و بالاخره مصرف آن‌ها عوامل بسیار زیادی کیفیت آن‌ها را تغییر می‌دهند(۲۸). هنگامی‌که میوه‌ها و سبزی‌ها به آب‌میوه‌ی تازه تبدیل می‌شوند، باکتری‌های مضری که ممکن است در سطح و بافت میوه و سبزی وجود داشته باشند، می‌توانند بخشی از محصول نهایی گردند(۲۹). آب‌میوه‌ها نوشیدنی‌های محبوب و با ارزش تغذیه‌ای فراوان هستند و سرشار از آنتی‌اکسیدان‌ها، ویتامین‌ها، مواد معدنی ضروری برای سلامت انسان می‌باشند. به‌دلیل خواص درمانی خود نقش مهمی در پیشگیری از بیماری‌های قلبی(نارسایی احتقانی قلب)، سرطان، عفونت‌های دستگاه ادراری، دیابت، کمک به هضم غذا، خواص ضدالتهابی، افزایش استحکام استخوان و غیره، امروزه تقاضا برای آب‌میوه تازه به‌دلیل عطر و طعم در مقایسه با آب‌میوه‌های بطری یا کنسرو شده که با فرایندهای حرارتی و افزودن مواد نگهدارنده و رنگ‌های صنعتی تهیه می‌شوند، افزایش یافته است(۳۱و ۳۰).

در مطالعه‌ی شمس خرم‌آبادی و جهانبانی بر روی ۱۰٤ نمونه آب‌میوه سنتی در شهر خرم‌آباد، مشخص شد که ٦۰ درصد از نمونه‌های آب‌میوه آلوده به *اشریشیاکلی* بوده‌اند(۳۲). در بخش دیگری از مطالعه‌ی شمس خرم‌آبادی و جهانبانی در شهر خرم‌آباد مشخص شد که ۸٤ درصد از نمونه‌های آب‌میوه دارای کلی فرم بیش از حد استاندارد و غیرقابل مصرف هستند(۳۲). در مطالعه‌ای توسط جزایری و همکاران در منطقه ۱۱ تهران مشخص شد که ۹٤/٦ درصد از نمونه‌های آب‌هویج و ۸۷/۷ درصد از نمونه‌های شیرنارگیل دارای آلودگی میکروبی و غیرقابل مصرف بوده‌اند(۳۳). همچنین عسگری و همکاران در پژوهشی که در ایلام بر روی آب‌میوه‌های تازه انجام دادند، نشان دادند که ٦۰ درصد موارد به *اشریشیاکلی* و ۷۳ درصد به کلی‌فرم آلوده بودند(۳٤). یافته‌های ما و دیگران بیانگر اهمیت کلی‌فرم‌ها و *اشریشیاکلی* در آب‌میوه‌های تازه

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-26]

می‌باشد. از مقایسه‌ی نتایج فوق با نتیجه‌ی مطالعه‌ی حاضر می‌توان بیان نمود که یافته های مطالعات ذکر شده هم‌سو با یکدیگر می‌باشند.

بررسی‌های Falomir و همکاران بر روی آب‌میوه‌های تازه از نظر تنوع انواع کلی‌فرمها با تنوع نتایج ما نزدیک بود هر چند که آنان بیشترین جدایه‌ها را در جنس *کلبسیلا* و *انتروباکتر* داشتند و تنها چهار جدایه *اشریشیاکلی* از کاهو و گوجه‌فرنگی را گزارش کردند که هیچ‌یک از انواع پاتوتایپ مولد عفونت گوارشی نبودند(۳۵). ما هم در بررسی خود مشاهده نمودیم که بیشترین جدایه‌ها در جنس *کلبسیلا*(۷۹٪) و *انتروباکتر*(۴۳٪) وجود داشت. Soriano و همکاران در سال ۲۰۰۰ و Weldezgina و Muleta در سال ۲۰۱۶ در تحقیقات خود هیچ‌گونه گزارشی دال بر جداسازی *شیگلا* نداشتند(۳۷و۳۶)، درحالی‌که در نتایج ما ۱۴ درصد نمونه‌های آب‌میوه به *شیگلا* آلوده بودند، که این نتایج بالاترین میزان آلودگی به *شیگلا* در آب‌میوه می‌باشد. به‌جز آب‌انبه هر ۳ نوع آب‌میوه دیگر(هویج، سیب و کرفس) دارای *شیگلا* بودند. بیشترین میزان *شیگلا* از آب‌سیب به‌دست آمد. احتمالا با توجه به برداشت سیب‌های پادرختی برای تهیه آب‌میوه و آلودگی احتمالی توسط کود حیوانی، می‌تواند دلیل این افزایش باشد.

در بررسی سال ۲۰۱۴ توسط Aneja و همکاران بر روی نمونه آب‌میوه پرتقال و هویج انجام شد و موفق به جداسازی *باسیلوس سرئوس*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشریشیاکلی* و *سراشیا* گردیدند که نسبت به ما از تنوع کمتری برخوردار بود(۳۸). Vantarakis و همکاران در یونان با بررسی ۱۲۰ نمونه آب‌میوه از سطح شهر موفق به جداسازی ۴ جدایه(۳/۳۴٪) *Escherichia coli O157:H7* و *استافیلوکوکوس اورئوس*(۳/۳۴٪) شدند. در این مطالعه باکتری‌های *سالمونلا*، *شیگلا* جداسازی نشدند(۳۹) که عدم جداسازی باکتری *سالمونلا* مشابه پژوهش حاضر بود. *یرسینیا آنتروکلی تیکا* اگر چه تنها ۲ درصد آلودگی را شامل می‌شود، ولی به لحاظ ایجاد گاستروانتریت به‌ویژه در کودکان و عوارض دیررس از اهمیت خاصی برخوردار است. در بررسی‌های محققان دیگر، این باکتری موردمطالعه قرار نگرفته بود. لذا نمی‌توان وضعیت فراوانی این باکتری را در پژوهش‌های مختلف مقایسه نمود. نتایج ما می‌تواند به‌عنوان نتیجه مقدماتی در تحقیقات سایر محققان در آینده موردمطالعه قرارگیرد. بر اساس مطالعات انجام گرفته می‌توان بیان نمود که دلیل حضور کلی‌فرم می‌تواند ناشی از وجود منابع مختلفی مثل آب، خاک، مدفوع و ... باشد، که تماس با هر کدام از این منابع باعث آلودگی محصولات می‌شود. ازآن‌جایی که میوه‌های خام دارای بارهایی از آلودگی بر روی سطح خود هستند(۴۰)، می‌توان بیان نمود که در برخی موارد علت بار بالای میکروبی می‌تواند استفاده از مواد اولیه بی‌کیفیت یا کیفیت پایین، عدم شست‌وشوی مناسب میوه‌ها، عدم انجام عمل پوست کندن میوه‌ها در شرایط بهداشتی باشد، مضاف بر این بخش دیگری از بار میکروبی ممکن است به علت آلودگی احتمالی یخ‌هایی باشد که برای خنک کردن استفاده می‌شود، یا عدم نگهداری آب‌میوه‌ها در شرایط بهداشتی، آلودگی ناشی از ظروف و وسایل عرضه آب‌میوه(۴۲و۴۱). ارزش اقتصادی آب‌میوه باعث می‌شود که تولیدکنندگان و خرده فروشان عرضه‌کننده‌ی آب‌میوه در رقابت این محصولات با محصولات ارزان معتبر صنعتی دست به تقلب بزنند. امروزه گرایش عظیمی به‌سمت مصرف غذاهای تازه با حداقل پردازش و یا کاهش مواد نگهدارنده شیمیایی وجود دارد. آب‌میوه‌هایی که به‌طور مستقیم از میوه‌ها(نه از کنسانتره) به‌دست آمده، توزیع و از طریق زنجیره‌ای یخچال با عمر نسبتا کوتاه نمونه‌های خوبی از این موارد می‌باشد. میوه‌های تازه برش خورده بدون اعمال هرگونه عملیات حرارتی و موادنگهدارنده مستعد تجمع و تجزیه توسط میکروارگانیسم بوده و منجر به ایجاد تغییرات نامطلوب در طعم، عطر یا رنگ و یا خطرات ایمنی می‌شود. اما بهداشت باید در کلیه مراحل آن دخیل باشد اعم از: آماده‌سازی، بسته‌بندی و ذخیره‌سازی آن‌ها که در معرض آلودگی میکروبی هستند. عوامل آلودگی می‌تواند در نتیجه‌ی نوع آب‌میوه، روش آبگیری، محل‌های فروش، ظروف ذخیره‌سازی و جنس آن‌ها باشد. همچنین استفاده از آب غیربهداشتی برای رقیق‌سازی، یخ مورد استفاده و نگهداری طولانی‌مدت بدون استفاده از یخچال، قرارگرفتن در معرض هجوم مگس خانه، مگس‌های میوه و گرد و غبار موجود در هوا ناشی از محیط آلوده و غیربهداشتی و همچنین عدم رعایت بهداشت فردی می‌تواند به‌عنوان منابع عمل کنند(۴۴و۴۳).

نتیجه‌گیری

در این بررسی میزان *یرسینیا انتروکلی تیکا* ۲ درصد، *سالمونلا* ۱ درصد، *اشریشیاکلی* ۲۵ درصد و باکتری *شیگلا* ۱۴ درصد شناسایی شدند.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-26]

در بررسی نوع آب‌میوه‌های مورد مطالعه در این تحقیق مشاهده شد که *اشریشیاکلی* در هر ٤ آب‌میوه، *شیگلا* در آب‌هویج و کرفس و سیب، *یرسینیا انتروکلی تیکا* فقط در آب‌کرفس و آب‌انبه و *سالمونلا* فقط در آب‌هویج مشاهده شد. لذا با توجه به اینکه آب‌میوه‌ها محیط مناسبی برای رشد برخی پاتوژن‌ها بوده و می‌توانند موجب بیماری‌زایی گردند، تولید و کنترل کیفی آب‌میوه‌ها از اهمیت خاصی برخوردار خواهد بود.

تشکر و قدردانی

این مقاله نتیجه‌ی بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب مرکز تحقیقات میکروبیولوژی مواد غذایی دانشگاه علوم پزشکی تهران با کد ٤١٣٦١ می‌باشد. بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران که حامی مالی این طرح تحقیقاتی بودند، سپاس‌گزاری می‌گردد.

References

1. Greger JL. Dietary supplement use: Consumer characteristics and interests. Journal of Nutrition 2001; 131(4 S): 1339S-43S.

2. Ritchie MR. Use of herbal supplements and nutritional supplements in the UK: What do we know about their pattern of usage? Proceedings of the Nutrition Society 2007; 66(4): 479-82.

3. U.S. Food and Drug Administration. Talking about juice safety. Available at: https://www.fda.gov/media/79887/download. 2015.

4. Khomich LM, Perova IB & Eller KI. Carrot juice nutritional profile. Voprosy Pitaniia 2020; 89(1): 86-95.

5. Chen M, Zhou SY, Fabriaga E, Zhang PH & Zhou Q. Food-drug interactions precipitated by fruit juices other than grapefruit juice: An update review. Journal of Food and Drug Analysis 2018; 26(2 S): S61-S71.

6. Monforte MT, Smeriglio A, Germano MP, Pergolizzi S, Circosta C & Galati EM. Evaluation of antioxidant, antiinflammatory, and gastroprotective properties of Rubus fruticosus L. Fruit juice. Phytotherapy Research 2018; 32(7): 1404-14.

7. Koushik A, Hunter DJ, Spiegelman D, Beeson WL, Van-Den-Brandt PA, Buring JE, et al. Fruits, vegetables, and Colon cancer risk in a pooled analysis of 14 cohort studies. Journal of the National Cancer Institute 2007; 99(19): 1471-83.

8. Bahr A. How High-End Juices extract money from consumers. Available at: https://www.nytimes.com/2014/08/15/upshot/how-high-end-juices-extract-money-from-consumers.html. 2014.

9. Yan M, Cheng K, Yue Q, Yan Y, Rees RM & Pan G. Farm and product carbon footprints of China's fruit production--life cycle inventory of representative orchards of five major fruits. Environmental Science and Pollution Research 2016; 23(5): 4681-91.

10. Xu Z, Sun DW, Zeng XA, Liu D & Pu H. Research developments in methods to reduce the carbon footprint of the food system: A review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 2015; 55(9): 1270-86.

11. Ghosh T, Srivastava SK, Gaurav A, Kumar A, Kumar P, et al. A combination of linalool, vitamin C, and copper synergistically triggers reactive oxygen species and DNA damage and inhibits Salmonella enterica subsp. Enterica Serovar Typhi and Vibrio fluvialis. Applied and Environmental Microbiology 2019; 85(4): e02487-18.

12. Little CL & Mitchell RT. Microbiological quality of pre-cut fruit, sprouted seeds, and unpasteurised fruit and vegetable juices from retail and production premises in the UK, and the application of HAACP. Communicable Disease and Public Health 2004; 7(3): 184-90.

13. Leishman ON, Johnson MJ, Labuza TP & Diez Gonzalez F. Survival of Bacillus anthracis spores in fruit juices and wine. Journal of Food Protection 2010; 73(9): 1694-7.

14. Inada KO, Torres AG & Perrone D & Monteiro M. High hydrostatic pressure processing affects the phenolic profile, preserves sensory attributes and ensures microbial quality of jabuticaba(Myrciaria jaboticaba) juice. The Journal of the Science of Food and Agriculture 2018; 98(1): 231-9.

15. Kim GC, Kim SB, Kim JS, Kim KM & Choi SY. Changes in microbial growth, carotenoids, and water-soluble tannin content of ripe persimmon beverage after ultra-high pressure treatment. Food Science and Technology International 2018; 24(3): 351-60.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-26]

16. Wuyts S, Van Beeck W, Oerlemans EFM, Wittouck S, Claes IJJ, De Boeck I, et al. Carrot juice fermentations as man-made microbial ecosystems dominated by Lactic Acid Bacteria. Applied and Environmental Microbiology 2018; 84(12): e00134-18.

17. Soltan Dallal MM & Moezardalan K. Frequency of Yersinia species infection in paediatric acute diarrhoea in Tehran. Eastern Mediterranean Health Journal 2004; 10(1): 152–8.

18. Soltan Dallal MM, Khorramizadeh MR & Moez Ardalan K. Occurrence of enteropathogenic bacteria in children under 5 years with diarrhoea in south Tehran. Eastern Mediterranean Health Journal 2006; 12(6): 792-7.

19. Soltan Dallal MM, Motalebi S, Masoomi Asl H, Rahimi ForushaniA & Kalantar E. Burdenof food-related illness caused by resistant Salmonella spp. and Shigella spp.: Harbingers of multistate outbreaks in 2012 and 2013. International Journal of Enteric Pathogens 2015; 3(4): e2927.

20. Soltan Dallal MM, Khoramizadeh MR, Agha Amiri S, Saboor Yaraghi AA & Mazaheri Nezhad Fard R. Coagulase gene polymorphism of Staphylococcus aureus isolates: A studyon dairy food products and other foods in Tehran, Iran. Food Science and Human Wellness 2016; 5(4): 186–90.

21. Soltan Dallal MM, Shojaei M, Sharifi Yazdi MK & Vahedi S. Microbial contamination of fresh vegetable and salad samples consumed in Tehran, Iran. Journal of Food Quality and Hazards Control 2015; 2(4): 139-43.

22. Sirdani A, Rajabi Z, Fardsanei F, Vahedi S & Soltan Dallal MM. Serogroup and antibiotic resistance pattern determination of Salmonella isolates from food. Journal of Gorgan University of Medical Sciences 2020; 21(4): 114-20[Article in Persian].

23. Masoumi Asl H, Gouya MM, Soltan Dallal MM & Aghili N. Surveillance for foodborne disease outbreaks in Iran, 2006-2011. The Medical Journal of the Islamic Republic of Iran 2015; 29(1): 285.

24. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Microbiology of food and animal feeding stuffs horizontal method for the detection of Shigella spp(number: 2627). 2nd ed. Available at: http://dlib.sbmu.ac.ir/site/catalogue/72468. 2005.

25. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Microbiology of food and animal feed-Comprehensive method for searching, detecting Salmonella, No 1810. 3th ed. Available at: http://dlib.sbmu.ac.ir/site/catalogue/71804. 2002.

26. Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Microbiology of food and animal feeding stuffs-detection and enumeration of presumptive Escherichia coli-Most probable number technique, Standard number 2946. Available at: http://standard.isiri.gov.ir/StandardView.aspx?Id=46637. 2005.

27. Sharifi Yazdi MK, Soltan Dallal MM, Zali MR, Avadisians S, Bakhtiari R. Incidence and antibiotic susceptibilities of Yersinia enterocolitica and other Yersinia species recovered from meat and chicken in Tehran, Iran. African Journal of Microbiology Research 2011; 5(18): 2649-53.

28. Tasnim F, Hossain MA, Nusrath S, Hossain MK, Lopa D & Haque KMF. Quality assessment of industrially processed fruit juices available in Dhaka city, Bangladesh. Malaysian Journal of Nutrition 2010; 16(1): 431-8.

29. Wedajo B & Kadire A. Assessment of bacterial load of some fresh and packed fruit juices in Arba Minch town, Ethiopia. Journal of Nutrition & Food Sciences 2019; 9(3): 1-7.

30. Navarro Pascual Ahuir M, Lerma Garcia MJ, Simo Alfonso EF & Herrero Martinez JM. Quality control of fruit juices by using organic acids determined by capillary zone electrophoresis with poly(vinyl alcohol) - coated bubble cell capillaries. Food Chemistry 2015; 188(1): 596-603.

31. Abdullah N & Chin NL. Application of thermosonication treatment in processing and production of high quality and safe-to-drink fruit juices. Agriculture and Agricultural Science Procedia 2014; 2(1): 320-7.

32. Shams Khoramabadi GH & Jahanbani N. Bacteriological quality of fruit juice and ice cream in Khorramabad. Yafteh Journal 2002; 4(4): 11-6[Article in Persian].

33. Jazayeri SA, Sadeghi Poor HR, Efatpanah M, Ramin M, Nazarei Nia A & Mohseni MJ. Microbial contamination of traditional ice cream and homemade juice(carrot juice and coconut milk) in the confectionery trade units and juice shop in Tehran. Hakim Research Journal 2003; 6(2): 31-6[Article in Persian].

34. Asgari E, Nourmoradi H, Delpisheh A & Karimi Z. Investigating the microbial quality of the fresh fruit juices in Ilam shopping centers. Journal of Health System Research 2011; 6(4): 794-801[Article in Persian].

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-26]

35. Falomir MP, Rico H & Gozalbo D. Enterobacter and Klebsiella species isolated from fresh vegetables marketed in Valencia(Spain) and their clinically relevant resistances to chemotherapeutic agents. Foodborne Pathogens and Disease 2013; 10(12): 1002-7.

36. Soriano J, Rico H, Molto J & Manes J. Assessment of the microbiological quality and wash treatments of lettuce served in University restaurants. International Journal of Food Microbiology 2000; 58(1-2): 123-8.

37. Weldezgina D & Muleta D. Bacteriological contaminants of some fresh vegetables irrigated with awetu River in Jimma town, Southwestern Ethiopia. Advances in Biology 2016; 1(1): 1-11.

38. Aneja KR, Dhiman R, Aggarwal NK, Kumar V & Kaur M. Microbes associated with freshly prepared juices of citrus and carrots. Available at: https://downloads.hindawi.com/journals/ijfs/2014/408085.pdf. 2014.

39. Vantarakis A, Affifi M, Kokkinos P, Tsibouxi M & Papapetropoulou M. Occurrence of microorganisms of public health and spoilage significance in fruit juices sold in retail markets in Greece. Anaerobe 2011; 17(6): 288-91.

40. Ghenghesh KS, Belhaj K, El Amin WB, ElNefathi SE & Zalmum A. Microbiological quality of fruit juices sold in Tripoli–Libya. Journal of Food Control 2005; 16(10): 855-8.

41. Noel H, Hofhuis A, De-Jonge R, Heuvelink AE, De-Jong A & Heck ME. Consumption of fresh fruit juice: how a healthy food practice caused a national outbreak of Salmonella Panama gastroenteritis. Journal of Foodborne Pathogens and Disease 2010; 7(4): 375-81.

42. Mahale DP, Khade RG & Vaidya VK. Microbiological analysis of street vended fruit juices from Mumbai city India. Journal of Food Safety 2008; 10(1): 31-4.

43. Lewis JE, Thompson P, Rao BN, Chaganti K & Rajanna B. Human bacteria in street vended fruit juices: A case study of Visakhapatnam City, India. Internet Journal of Food Safety 2006; 8(1): 35-8.

44. El Shenawy M, Neweigy NA, Zaghloul RA, Abou Aly H, El Dairouty R, El Kholy W, et al. Evaluation of the microbiological quality of street- vended juices sold in great Cairo-Egypt. Journal of Food and Nutrition Sciences 2013; 3(1): 69-80.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-26]

Journal of Payavard Salamat
Vol. 14, No. 5, Dec & Jan 2020

Determination the Frequency of *Yersinia enterocolitica* in Traditional Fruit Juices Obtained from Juices Shop in Southern Part of Tehran

Mohammad Mehdi Soltan Dallal[1*] (Ph.D.), Hamed Asgharzadeh[2] (B.S.), Ronak Bakhtiari[3] (Ph.D.), Mohammad Kazem Sharifi Yazdi[4] (Ph.D.), Mahdieh Pourmoradian[5] (B.S.), Fariba Nabatchian[6] (Ph.D.)

1 Professor, Department of Pathobiology, Food Microbiology Research Center, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2 Master of Sciences Student in Food Microbiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3 Assistant Professor, Department of Pathobiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4 Professor, Department of Medical Laboratory Sciences, Zoonosis Research Center, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

5 Bachelor of Science in Microbiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

6 Associated Professor, Department of Medical Laboratory Sciences, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Abstract

Received: Feb 2020
Accepted: Sep 2020

Background and Aim: Fruit juices are an important part of modern diets that can infect various gastrointestinal tract infections if infected with pathogenic bacteria. The aim of this study was to determine the Frequency of *Yersinia enterocolitica* in traditional fruit juices shop in southern part of Tehran.

Materials and Methods: This was a descriptive cross-sectional study, 100 samples of fruit juice including orange juice, mango, carrot, apple and celery(5 samples from each fruit juice shop) were collected from south of Tehran and examined according to the national standard of Iran number 2946 and 9236 for Escherichia coli, Salmonella, Shigella and *Yersinia enterocolitica*. Data were analyzed using descriptive statistics and SPSS19 software.

Results: The rate of contamination by *Yersinia enterocolitica* was 2% followed by *Escherichia coli* 25%, *Shigella* 14% and *Salmonella* 1% respectively. The *Escherichia coli* were isolated from all the tested fruit juice samples, *Shigella* in carrot and celery, and *Yersinia enterocolitica* in mango and apple and *Salmonella* in carrot juice.

Conclusion: The results of this study suggest more attention and regular checking should be paid in preparation of juices in order to minimize the rate of contaminations to public health.

Keywords: Juice, Bacterial Contamination, *Yersinia enterocolitica*

*** Corresponding Author:**
Soltan Dallal MM
Email :
soltanda@sina.tums.ac.ir

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-11-26]

Copyright © 2021 Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).
Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.