

## کیفیت میکروبی آبمیوه های تازه در آبمیوه فروشی های شهر بندرعباس

ولی علی پور<sup>۱</sup>، لیلا رضایی<sup>۲</sup>، خدیجه معلمی<sup>۳</sup>، مریم اقبالی<sup>۴</sup>

نویسنده مسئول: بندر عباس، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت محیط [v\\_alip@yahoo.com](mailto:v_alip@yahoo.com)

پذیرش: ۸۹/۰۹/۰۳

دریافت: ۸۹/۰۶/۰۶

### چکیده

**زمینه و هدف:** آبمیوه یکی از بهترین نوشیدنی‌ها است که بخش عمده‌ای از نیاز بدن به ویتامین‌ها را تامین نموده و منبعی مناسب برای جبران آب هدر رفته به حساب می‌آید، لیکن در صورت عدم رعایت استانداردهای بهداشتی به عنوان منابع بالقوه آلودگی عمل می‌نماید. هدف این مطالعه بررسی سلامت میکروبی آبمیوه های تازه در آبمیوه فروشی های شهر بندرعباس بوده است.

**روش بررسی:** در این مطالعه مقطعی، کلیه ۵۶ مغازه آبمیوه گیری و بستنی فروشی شهر بندرعباس به عنوان جامعه پژوهش انتخاب شد، ضریب همکاری ۸۴ درصد بود. کل نمونه‌ها ۱۴۶ نمونه بود. آزمایش‌ها شامل کل کلیفرم، اشریشیا کلی، باکتری های مزوفیلیک، استافیلوکوکوس اورئوس، کپک و مخمر بود.

**یافته‌ها:** از بین ۱۴۶ نمونه، ۱۴۲ نمونه حداقل به یک میکروارگانیسم آلوده بوده. ۱۰۰ درصد نمونه های آب هویج و آب انبه آلوده بودند. میانگین آلودگی به کلیفرم، مخمر، باکتری های مزوفیلیک و اشریشیا کلی به ترتیب ۲/۸۶، ۶/۵۶، ۲/۵۳ و ۵۷ درصد بود. در هیچ کدام از آبمیوه‌ها، استافیلوکوکوس اورئوس و کپک مشاهده نگردید.

**نتیجه گیری:** ۹۷/۳ درصد نمونه‌ها غیر قابل استفاده هستند. اگر مصرف آبمیوه های تازه باعث گردد که مصرف کننده در معرض خطر بیماری های قابل انتقال از طریق مواد غذایی قرار گیرد، همه مزایای طبیعی آبمیوه های تازه به لحاظ غنای مواد معدنی و ویتامین‌ها هدر خواهد رفت.

**واژگان کلیدی:** آبمیوه، کیفیت میکروبی، کپک و مخمر، اشریشیا کلی، باکتری مزوفیلیک، بندرعباس

۱- دانشجوی دکترای بهداشت محیط، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان

۲- کارشناس بهداشت حرفه‌ای، مرکز بهداشت بندرعباس

۳- کارشناس میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان

## مقدمه

آبمیوه یکی از بهترین نوشیدنی‌ها است که با داشتن املاح و ویتامین‌ها، بخش قابل توجهی از نیاز بدن به ویتامین‌ها را تامین نموده و یک منبع مناسب برای جبران آب هدر رفته بدن، به حساب می‌آید (۱ و ۲).

در بازار دو نوع آبمیوه بسته بندی شده و تازه وجود دارد، آبمیوه های تازه ای که در بازار و توسط آبمیوه فروشی‌ها تهیه و عرضه می‌گردند، اگرچه دلدپذیر و گوارا بوده و حاوی ویتامین‌ها و مواد معدنی موجود در میوه های اصلی هستند، لیکن در صورت عدم رعایت استانداردهای بهداشتی در تهیه و توزیع آنها، قادرند به عنوان منابع بالقوه آلودگی عمل نمایند. این آلودگی ممکن است قبل و یا بعد از استخراج آبمیوه ایجاد گردد (۳).

سطوح در معرض آلودگی میوه‌ها و گیاهان، آلودگی میکروبی را از منشا خاک، آب فاضلاب، هوا و حیوانات به خود می‌گیرند. میکروارگانیسم‌ها به صورت‌های مختلف مثل حضور خود عامل بیماری‌زا، یا ترشح مواد در آبمیوه‌ها، سبب آلودگی و مسمومیت مصرف کننده می‌شوند. مهم‌ترین باکتری‌های پاتوژن آلوده کننده آبمیوه‌ها شامل کلیفرم‌ها، کلیفرم‌های مدفوعی، استافیلوکوکوس اورئوس و باکتری‌های مزوفیلیک هستند (۴-۷).

با توجه به این که رطوبت ۷۰ تا ۹۰ درصد، محیط اسیدی حاوی قند برای کپک‌ها مطلوب است از این رو آبمیوه یک محیط رشد مناسب برای آنها محسوب می‌شوند. انواع کپک‌ها و مخمرهایی که در آبمیوه‌ها رشد و تکثیر می‌شوند، قادرند مایکوتوکسین ترشح نمایند که برای انسان و حیوانات سمی و مسموم کننده است (۸ و ۹).

در مطالعه نوئل و همکاران در هلند سال ۲۰۰۸، مصرف آبمیوه‌های تازه پاستوریزه نشده به عنوان عامل خطر ساز ابتلا به بیماری‌های روده ای معرفی شد (۷).

در مطالعه الجده و رابینسون کلیفرم، اشریشیا کلی، کپک و مخمر به عنوان نشانگری برای ارزیابی سطح استانداردهای

بهداشت، سودوموناس آئروجینوزا نشانگر آلودگی ناشی از آب و استافیلوکوکوس آرئوس و انتروکوکوس فکالیس نشانگر پایین بودن بهداشت افراد در تماس با آبمیوه مورد بررسی قرار گرفت (۱ و ۱۱).

در مطالعه انجام شده در لیبی در زمینه کیفیت میکروبی آبمیوه‌ها، تعداد کل باکتری‌ها  $1 \times 10^5$  تا  $3 \times 10^5$  CFU/mL بود. از این بین ۵/۵ درصد موارد استافیلوکوک آرئوس، ۲/۷ درصد استریپتوکوک، ۲۲/۶ درصد کلیفرم‌ها، ۲/۱ درصد اشریشیا کلی، ۴/۱ درصد سودوموناس آئروجینوزا، ۱۲/۳ درصد کاندیدا آلبیکنس، ۷۴/۷ درصد گونه‌های مختلف کاندیدا و ۵۸/۲ درصد انواع مخمرهای دیگر مشاهده گردید (۵).

در مطالعه انجام شده در هندوستان که بر روی کیفیت میکروبی آبمیوه‌های عرضه شده توسط فروشندگان خیابانی انجام شد، نتایج نشان داد آبمیوه‌ها دارای بار آلودگی بالایی از کلیفرم، کلیفرم مدفوعی، ویبریو و استافیلوکوک بود (۱۲).

با توجه به استقبال زیاد از آبمیوه‌های خنک و تازه در فصول گرم سال و پتانسیل بالای انتقال و شیوع بیماری‌های روده‌ای در صورت آلودگی این آبمیوه‌ها همیشه نگرانی‌هایی از این لحاظ وجود داشته است. در راستای یافتن پاسخ مشخص به سوالات ناشی از این قبیل نگرانی‌ها و به منظور بررسی سلامت آبمیوه‌های تولیدی در شهر بندرعباس مطالعه اخیر طراحی گردید.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه مقطعی، که در نیمه اول سال ۱۳۸۷ به اجرا در آمد، کلیه ۵۶ مغازه آبمیوه‌گیری و بستنی‌فروشی شهر بندرعباس به عنوان جامعه پژوهش انتخاب گردید، از این تعداد، ۴۷ مورد (ضریب همکاری = ۸۴٪) جهت نمونه برداری همکاری کردند. از هر مغازه حداقل سه نوع آبمیوه موجود نمونه برداری گردید و بدین ترتیب تعداد نمونه‌ها به ۱۴۶ نمونه رسید. نمونه‌ها در برگزیده انواع آبمیوه‌های فصل بود و از این بین ۵ مورد هویج بستنی، ۴۰ مورد آب هویج، ۳۷ مورد

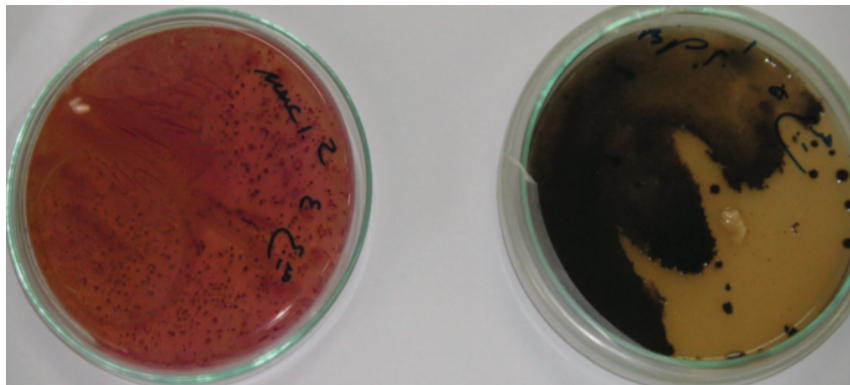
تشخیص میکروارگانیزم های هوازی مزوفیل، از روش کشت بر روی محیط های کشت آگار مغذی و پلیت آگار و شمارش کلنی استفاده شد. تشخیص استافیلوکوکوس اورئوس با استفاده از تست کواگولاز و روش لوله ای صورت گرفت. روش جستجو و شمارش کپک و مخمر، کشت بر روی محیط کشت عصاره مخمر- دکستروز- کلرامفنیکل آگار در دمای ۲۵ درجه سلیسیوس و شمارش پرگنه های کپک و مخمر بود. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از شاخص های مرکزی آماری مثل میانگین و انحراف معیار استفاده گردید.

### یافته ها

بر اساس آزمایش های انجام شده، در هیچ کدام از آبمیوه های آزمایش شده، استافیلوکوکوس اورئوس و کپک مشاهده نگردید. لیکن در مورد پاتوزن های دیگر، درجات بالای آلودگی وجود داشت. موارد آلودگی به باکتری های مزوفیلک، باکتری های کلیفرم، اشیشیا کلی و مخمر به ترتیب در شکل های ۴-۲ آمده است.

در موارد متعددی تعداد کلنی های باکتری های کلیفرم تشکیل شده به حدی متراکم بود که به صورت یک سطح کاملاً پیوسته در آمده بود در این موارد نتایج به صورت غیر قابل شمارش گزارش گردید، یک نمونه از این موارد در شکل ۱ آمده است.

آب طالبی، ۴۰ مورد آب انبه و ۲۴ مورد شیر موز بود. حجم هر نمونه ۲۵۰ سی سی بود که در شرایط استریل برداشت گردید و در دمای کم تر از ۴ درجه سانتی گراد (در کلد باکس و مجاورت یخ)، در مدت کم تر از ۲ ساعت به آزمایشگاه منتقل گردید. دستگاه ها و وسایل، طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۲۵ (آیین نامه کاربرد روش های عمومی آزمایش های میکروبی) سترون گردید و کلیه مراحل آماده سازی و کشت نمونه، در مجاورت شعله انجام گرفت (۱۴). آزمایش هایی که بر روی نمونه ها انجام شد، شامل آزمایش کلیفرم (کل کلیفرم و اشیشیا کلی)، باکتری های مزوفیلک، استافیلوکوکوس اورئوس و شمارش کپک و مخمر بود که بر اساس دستورالعمل سازمان استاندارد و تحقیقات کشور انجام گرفت و با در مورد با آبمیوه های طبیعی اداره تحقیقات و استاندارد صنعتی ایران فهرستی از آلاینده های میکروبی را تعریف و حدود مجاز مشخص شده مقایسه گردید. در این مرجع، حداکثر تعداد مجاز برای باکتری های هوازی مزوفیلک ( $5 \times 10^5$ )، کلیفرم ( $10^6$ )، اشیشیا کلی (صفر)، استافیلوکوکوس اورئوس ( $10^6$ )، کپک و مخمر به ترتیب هزار و ده هزار (CFU/Gt) ارایه شده است (۱۰). در راستای انجام این آزمایش ها رقت های اعشاری (برای راحتی در شمارش) از نمونه ها تهیه گردید. جهت تشخیص میکروارگانیزم های کلیفرم (کل کلیفرم و اشیشیا کلی) باروش کشت چندلوله ای و سپس کشت بر روی محیط های آگار انجام شد. جهت



شکل ۱: نمونه کشت میکروبی آبمیوه با بار آلودگی غیر قابل شمارش

جدول ۱: نتایج آزمایش های انجام شده در نمونه های آب طالبی

نمونه	کل کلیفرم	اشریشیا کلی	باکتری های مزوفیلیک	مخمر
۱	x	۶۳	$2 \times 10^5$	$10^3$
۲	$50 \times 10^2$	صفر	صفر	$9 \times 10^4$
۳	۱۰۰	صفر	$100 \times 10^5$	$34 \times 10^4$
۴	$40 \times 10^2$	صفر	صفر	$2 \times 10^4$
۵	x	۹۰	$2 \times 10^5$	$11 \times 10^4$
۶	$20 \times 10^2$	صفر	$1 \times 10^5$	$50 \times 10^4$
۷	x	۸۸	$3 \times 10^5$	$3 \times 10^4$
۸	$30 \times 10^2$	۱۲	صفر	$3 \times 10^4$
۹	x	۹۵	$6 \times 10^5$	$10^4$
۱۰	$50 \times 10^2$	۸	$100 \times 10^5$	$4 \times 10^3$
۱۱	x	۹۴	$1 \times 10^4$	$3 \times 10^3$
۱۲	x	۶۸	$3 \times 10^5$	$5 \times 10^3$
۱۳	$50 \times 10^2$	صفر	صفر	$10^3$
۱۴	x	۵۰	$1 \times 10^5$	$15 \times 10^1$
۱۵	x	۷۳	صفر	$4 \times 10^4$
۱۶	x	۳۴	$15 \times 10^5$	$9 \times 10^4$
۱۷	x	۵۵	صفر	$34 \times 10^4$
۱۸	x	۳۹	$5 \times 10^4$	$2 \times 10^4$
۱۹	x	۱۱۰	$2 \times 10^5$	$11 \times 10^4$
۲۰	$10 \times 10^2$	صفر	$3 \times 10^5$	$50 \times 10^4$
۲۱	x	۸۶	$2 \times 10^5$	$3 \times 10^4$
۲۲	x	صفر	صفر	$9 \times 10^4$
۲۳	x	۵۸	$2 \times 10^5$	$13 \times 10^4$
۲۴	$60 \times 10^2$	صفر	صفر	$2 \times 10^4$
۲۵	$10 \times 10^2$	صفر	صفر	$11 \times 10^4$
۲۶	x	۳۹	$2 \times 10^5$	$50 \times 10^4$
۲۷	۲۰۰	صفر	صفر	$3 \times 10^4$
۲۸	$45 \times 10^2$	صفر	صفر	$17 \times 10^4$
۲۹	x	۵۹	صفر	$24 \times 10^4$
۳۰	x	۴۶	$2 \times 10^5$	$10^5$
۳۱	$32 \times 10^2$	صفر	صفر	$50 \times 10^4$
۳۲	x	۳۳	$5 \times 10^4$	$2 \times 10^4$
۳۳	$10 \times 10^2$	صفر	$80 \times 10^5$	$9 \times 10^4$
۳۴	x	۵۴	$10 \times 10^5$	$5 \times 10^3$
۳۵	۲۰۰	صفر	صفر	$10^3$
۳۶	x	۴۳	$70 \times 10^5$	$12 \times 10^1$
۳۷	x	۶۶	صفر	$14 \times 10^4$

(x) غیر قابل شمارش

جدول ۲: نتایج آزمایش های انجام شده در نمونه های آب هویج

نمونه	کل کلیفرم	اشریشیا کلی	باکتری های مزوفیلیک	مخمر
۱	$50 \times 10^2$	۵۰	$1 \times 10^5$	$4 \times 10^5$
۲	$1 \times 10^2$	صفر	صفر	$1 \times 10^4$
۳	$2 \times 10^2$	صفر	$1 \times 10^2$	$4 \times 10^4$
۴	$25 \times 10^2$	صفر	$11 \times 10^5$	$3 \times 10^4$
۵	$20 \times 10^2$	صفر	$100 \times 10^5$	$2 \times 10^3$
۶	x	۱۵۰	$8 \times 10^5$	$2 \times 10^4$
۷	x	۹۲	صفر	$9 \times 10^4$
۸	$30 \times 10^2$	۲۵	صفر	$3 \times 10^4$
۹	صفر	صفر	$9 \times 10^5$	$10^4$
۱۰	$50 \times 10^2$	۱۱	صفر	$11 \times 10^4$
۱۱	x	۱۳۰	$6 \times 10^5$	$50 \times 10^4$
۱۲	۱۰۰	صفر	صفر	$1 \times 10^3$
۱۳	x	۱۲۶	صفر	$8 \times 10^4$
۱۴	x	۲۱۱	$2 \times 10^5$	$10 \times 10^4$
۱۵	$20 \times 10^1$	صفر	صفر	$4 \times 10^4$
۱۶	x	۱۴۷	صفر	$2 \times 10^3$
۱۷	x	۵۵	صفر	$6 \times 10^4$
۱۸	x	۲۱	$4 \times 10^5$	$15 \times 10^3$
۱۹	$35 \times 10^2$	صفر	$3 \times 10^5$	$10 \times 10^2$
۲۰	$65 \times 10^2$	صفر	$7 \times 10^5$	$5 \times 10^4$
۲۱	$40 \times 10^2$	۱۰	$11 \times 10^5$	$30 \times 10^4$
۲۲	x	۷۸	صفر	$10 \times 10^4$
۲۳	۱۰۰	صفر	صفر	$3 \times 10^3$
۲۴	$60 \times 10^2$	۸	$5 \times 10^5$	$10 \times 10^4$
۲۵	$10 \times 10^2$	۲۲	صفر	$1 \times 10^5$
۲۶	x	۳۱	$2 \times 10^5$	$10 \times 10^4$
۲۷	$6 \times 10^2$	صفر	$19 \times 10^5$	$3 \times 10^4$
۲۸	$30 \times 10^2$	صفر	صفر	$7 \times 10^4$
۲۹	x	۱۲	صفر	$4 \times 10^3$
۳۰	x	۸۸	صفر	$10 \times 10^4$
۳۱	x	صفر	$15 \times 10^5$	$1 \times 10^3$
۳۲	x	صفر	$20 \times 10^5$	$1 \times 10^4$
۳۳	$50 \times 10^2$	صفر	صفر	$5 \times 10^3$
۳۴	x	۵۹	صفر	$5 \times 10^3$
۳۵	x	۲۷	$1 \times 10^5$	$10^4$
۳۶	x	۳۳	صفر	$7 \times 10^4$
۳۷	x	۶۶	$8 \times 10^5$	$5 \times 10^4$
۳۸	$10 \times 10^2$	صفر	$10 \times 10^5$	$2 \times 10^4$
۳۹	x	۴۳	$25 \times 10^5$	$15 \times 10^4$
۴۰	$20 \times 10^2$	۸	$1 \times 10^5$	$4 \times 10^4$

(x) غیر قابل شمارش

جدول ۳: نتایج آزمایش های انجام شده در نمونه های آب انبه

نمونه	کل کلیفرم	اشریشیا کلی	باکتری های مزوفیلیک	مخمر
۱	x	۶۴	$7 \times 10^5$	$10 \times 10^4$
۲	$8 \times 10^2$	۴۳	صفر	$15 \times 10^4$
۳	x	صفر	صفر	$1 \times 10^3$
۴	x	۱۴۲	$2 \times 10^5$	$3 \times 10^4$
۵	x	۱۱۱	$20 \times 10^5$	$9 \times 10^4$
۶	$5 \times 10^2$	۵۵	صفر	$1 \times 10^3$
۷	$20 \times 10^2$	۶۶	$12 \times 10^5$	$1 \times 10^3$
۸	$7 \times 10^2$	صفر	$4 \times 10^5$	$1 \times 10^3$
۹	x	۹۷	$9 \times 10^5$	$8 \times 10^4$
۱۰	x	۷۱	صفر	$1 \times 10^3$
۱۱	$4 \times 10^2$	صفر	$7 \times 10^5$	$11 \times 10^4$
۱۲	$12 \times 10^2$	صفر	صفر	$5 \times 10^4$
۱۳	$2 \times 10^2$	صفر	$3 \times 10^5$	$9 \times 10^4$
۱۴	$3 \times 10^2$	۲۶	$30 \times 10^5$	$2 \times 10^4$
۱۵	$17 \times 10^2$	۲۳	صفر	$20 \times 10^4$
۱۶	x	۱۲۵	$13 \times 10^5$	$7 \times 10^4$
۱۷	x	۱۷	$6 \times 10^5$	$1 \times 10^3$
۱۸	$11 \times 10^2$	صفر	صفر	$11 \times 10^4$
۱۹	x	۴۴	$2 \times 10^5$	$1 \times 10^3$
۲۰	$15 \times 10^2$	صفر	$45 \times 10^5$	$4 \times 10^4$
۲۱	$24 \times 10^2$	صفر	صفر	$1 \times 10^3$
۲۲	$5 \times 10^2$	صفر	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^3$
۲۳	x	۱۸	$3 \times 10^5$	$15 \times 10^4$
۲۴	x	۱۰۳	صفر	$2 \times 10^4$
۲۵	$9 \times 10^2$	صفر	$14 \times 10^5$	$13 \times 10^4$
۲۶	$6 \times 10^2$	صفر	صفر	$7 \times 10^4$
۲۷	x	۸۸	$43 \times 10^5$	$5 \times 10^4$
۲۸	$3 \times 10^2$	صفر	$4 \times 10^5$	$6 \times 10^4$
۲۹	$38 \times 10^2$	۴۵	صفر	$1 \times 10^3$
۳۰	x	۱۲۳	$2 \times 10^5$	$2 \times 10^3$
۳۱	x	۹	صفر	$1 \times 10^3$
۳۲	$12 \times 10^2$	صفر	$1 \times 10^5$	$2 \times 10^3$
۳۳	x	صفر	صفر	$1 \times 10^3$
۳۴	$4 \times 10^2$	۱۵	$31 \times 10^5$	$1 \times 10^3$
۳۵	x	۵۸	صفر	$1 \times 10^3$
۳۶	$40 \times 10^2$	صفر	$8 \times 10^5$	$1 \times 10^3$
۳۷	x	۲۱	صفر	$2 \times 10^3$
۳۸	x	۷۴	$32 \times 10^5$	$1 \times 10^3$
۳۹	$50 \times 10^2$	۱۱	$7 \times 10^5$	$2 \times 10^3$
۴۰	$8 \times 10^2$	صفر	صفر	$1 \times 10^3$

(x) غیر قابل شمارش

جدول ۴: نتایج آزمایش های انجام شده در نمونه های شیر موز

نوع و تعداد شمارش شده میکروارگانیسم (CFU/g)				نمونه
مخمر	باکتری های مزوفیلیک	اشریشیا کلی	کل کلیفرم	
$4 \times 10^4$	$5 \times 10^5$	صفر	$70 \times 10^2$	۱
$3 \times 10^3$	$1 \times 10^3$	صفر	$20 \times 10^2$	۲
$5 \times 10^3$	$10 \times 10^5$	۳۱	x	۳
$6 \times 10^4$	$8 \times 10^3$	صفر	$90 \times 10^2$	۴
$7 \times 10^4$	$2 \times 10^5$	۷۸	x	۵
$20 \times 10^4$	$7 \times 10^5$	۴۷	x	۶
$13 \times 10^4$	$3 \times 10^4$	صفر	$2 \times 10^3$	۷
$3 \times 10^4$	$9 \times 10^3$	صفر	$30 \times 10^2$	۸
$9 \times 10^4$	$6 \times 10^5$	صفر	۵۰	۹
$1 \times 10^3$	$100 \times 10^5$	۱۹	x	۱۰
$9 \times 10^4$	$1 \times 10^4$	۶۰	x	۱۱
$8 \times 10^4$	$3 \times 10^4$	۱۱	x	۱۲
$5 \times 10^4$	صفر	صفر	$50 \times 10^2$	۱۳
$2 \times 10^3$	$3 \times 10^5$	۹۶	x	۱۴
$4 \times 10^3$	صفر	صفر	$40 \times 10^2$	۱۵
$2 \times 10^4$	$15 \times 10^5$	صفر	x	۱۶
$6 \times 10^4$	صفر	صفر	x	۱۷
$9 \times 10^3$	$5 \times 10^4$	۲۲	$50 \times 10^3$	۱۸
$10 \times 10^4$	$2 \times 10^5$	صفر	x	۱۹
$8 \times 10^4$	$8 \times 10^5$	صفر	۸۰	۲۰
$1 \times 10^4$	$2 \times 10^5$	۷۰	x	۲۱
$3 \times 10^3$	صفر	۱۰	$1 \times 10^3$	۲۲
$8 \times 10^3$	$2 \times 10^5$	۱۵۳	x	۲۳
$5 \times 10^3$	صفر	صفر	$1 \times 10^2$	۲۴

(x) غیر قابل شمارش

جدول ۵: نتایج آزمایش های انجام شده در نمونه های هویج - بستنی

نوع و تعداد شمارش شده میکروارگانیسم (CFU/g)				نمونه
مخمر	باکتری های مزوفیلیک	اشریشیا کلی	کل کلیفرم	
$5 \times 10^4$	$3 \times 10^4$	۱۰۲	x	۱
$7 \times 10^4$	$2 \times 10^5$	۴۴	x	۲
$10^3$	صفر	صفر	$1 \times 10^2$	۳
$3 \times 10^3$	$10 \times 10^5$	صفر	$4 \times 10^3$	۴
$1 \times 10^2$	صفر	صفر	$20 \times 10^2$	۵

(x) غیر قابل شمارش

## بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج مشاهده شده از بین ۱۴۶ نمونه آزمایش شده، ۱۴۲ نمونه استانداردهای کیفی ارایه شده توسط اداره تحقیقات و استاندارد صنعتی ایران را تامین نکرده و حداقل به یک میکروارگانیزم آلوده بوده و غیر قابل مصرف می باشد. به عبارت دیگر از بین نمونه های اخذ شده ۹۷/۳ درصد نمونه ها از لحاظ بهداشتی شرایط لازم را نداشته و غیر قابل استفاده اند. این میزان بالای آلودگی در آبمیوه های غیر پاستوریزه با نتایج حاصل از مطالعات مشابه در هند، لیبی و هلند مطابقت دارد (۵، ۷، ۱۲ و ۱۴).

دلیل بالاتر بودن میزان آلودگی به کلیفرم می تواند ناشی از وجود منابع مختلفی مثل آب، خاک، مدفوع و غیره برای کلیفرم ها باشد که تماس با هر کدام از این منابع، می توانند باعث آلودگی محصولات شوند. از آنجایی که میوه های خام دارای بارهایی از آلودگی میکروبی بر روی سطح خود هستند (۱)، لذا برخی از بار بالای آلودگی می تواند ناشی از استفاده از میوه های با کیفیت پایین، عدم شست و شوی مناسب میوه ها،

عدم انجام مراحل پوست کندن میوه در شرایط بهداشتی باشد. مضاف بر این بخش دیگری از بار میکروبی ممکن ناشی از آلودگی احتمالی یخ هایی که برای خنک کردن از آنها استفاده می شود، عدم نگه داری و ذخیره سازی آبمیوه در شرایط بهداشتی، آلودگی ناشی از ظروف و وسایل عرضه آبمیوه باشد (۱۴).

عدم وجود آلودگی ناشی از استافیلوکوکوس اورئوس می تواند نشانگر این مطلب باشد که احتمالاً آلودگی ایجاد شده ناشی از تماس انسانی نیست (۱).

نتیجه گیری نهایی اینست که اگر مصرف آبمیوه های تازه باعث گردد که مصرف کننده در معرض خطر بیماری های قابل انتقال از طریق مواد غذایی قرار گیرد، همه مزایای طبیعی آبمیوه های تازه به لحاظ غنای مواد معدنی و ویتامین ها هدر خواهد رفت. لذا با توجه به سطح بالای آلودگی آبمیوه های تازه، توصیه می شود این نوع آبمیوه ها در منازل تهیه شده و در تهیه نکات بهداشتی در کلیه مراحل آماده سازی، آبگیری، نگه داری و مصرف رعایت گردد.

### منابع

1. Al-Jedah JH, Robinson RK. Nutritional Value and Microbiological Safety of Fresh Fruit juices, sold through Retail Outlets in Qatar. *Pakistan Journal of Nutrition*. 2002;1(2):79-81.
2. Williams RC, Sumner SS, Golden DA. Survival of *Escherichia coli* O157:H7 and *Salmonella* in apple cider and orange juice as affected by ozone and treatment temperature. 2004;67(11):2381-86.
3. Addo MG, Akanwariwaik WG, Addo-Fordjour P, Obiri-Danso K. Microbiological and sensory analysis of imported fruit juice in Kumasi, Ghana. *Research Journal of Microbiology*. 2008;3(8):552-58.
4. Sivapalasingam S, Friedman CR, Cohen L, Tauxe RV. Fresh produce: a growing cause of outbreaks of foodborne illness in the United States, 1973 through 1997. *J Food Prot*. 2004;67(10):2342-53.
5. Ghenghesh KS, Belhaj K, El-Amin WB, El-Nefathi SE, Zalmum A. Microbiological quality of fruit juices sold in Tripoli-Libya. *J of Food Control*. 2005;16(10):855-58.
6. Artigiani LA, Anderson SS, Massaguer RP. Review: Microbiological quality and safety of fruit juices-past, present and future perspectives. *Critical Reviews in Microbiology*. 2009;35(4):310-39.
7. Noël 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. *J of Food borne Pathog Dis*. 2010;7(4):375-81.
8. Tournas VH, Heeres J, Burgess L. Moulds and yeasts in fruit salads and fruit juices. *Food Microbiology*. 2006;23(7):684-88.
9. Delage N. Occurrence of mycotoxins in fruit juices and wine. *Journal of Food Control*. 2003;14(4):225-27.
10. Institute of Industrials Studies and Standard. Standard No. 6332: Microbial quality of aseptic and non aseptic packed fruit juices, traits and method of tests. Tehran: Institute of Industrials Studies and Standard; 2002 (in Persian).
11. Harrigan WF. *Laboratory Methods in Food Microbiology*. London: Academic Press; 1998.
- 12-Mahale DP, Khade RG, Vaidya VK. Microbiological Analysis of Street Vended Fruit Juices from Mumbai City. India. *Journal of Food Safety*. 2008;10:31-34.
13. Institute of Industrials Studies and Standard. Fruit juices test methods, Pub No. 2685, 3rd ed. Tehran: Institute of Industrials Studies and Standard; 1990 (in Persian).
14. Lewis JE, Thompson P, Rao BVVBN, Kalavati C, Rajanna B. Human bacteria in street vended fruit juices: A case study of Visakhapatnam City, India. *Internet Journal of Food Safety*. 2006;8:35-38.

## **Microbial Quality of Hand-Made Fresh Fruit Juice in Bandar Abbas Shopping Centers, Iran**

\* Alipour V.<sup>1</sup>, Rezaei L.<sup>2</sup>, Moalemi Kh.<sup>3</sup>, Eghbali M.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Department of Environmental Health, Tehran University of Medical Science, Tehran, Iran

<sup>2</sup>BS in Occupational Health, Health center of Bandar Abbas

<sup>3</sup> Department of Microbiology, Food and Drug Laboratory of Hormozgan Medical Sciences University

Received; 28 August 2010 Accepted; 24 November 2010

### **ABSTRACT**

**Background and Objectives:** Fresh fruit juice is one of the best drinks which contains minerals and vitamins besides its appealing nature as a good source of water. Whoever does the microbial quality of fresh fruit juice not meet the standard level, it can play a large part in food transmission diseases.

**Material and Methods:** In this cross-sectional study, all of 58 fruit juice. The Samples were then tested for total Coliform, Escherichia coli, Staphylococcus aureus, yeasts and molds.

**Results:** The results obtained showed that 142 case out of 146 samples were contaminated by microorganisms. All of Carrot and mango juices were contaminated. The mean contamination rate of Coliform bacteria, Mesophilic bacteria, Escherichia coli and yeasts in samples were detected as 86.2, 53.2, 57 and 56.6 percents respectively.

**Conclusion:** 97.3 percents of samples did not have a good microbial quality for human consumption. If consumption of fresh fruit juices will cause the consumer at risk of food borne diseases, all the natural benefits of them in terms of richness in minerals and vitamins will waste. Therefore it can be concluded that the natural benefits of fresh fruit juice would be under question due to their low level microbial quality which move people to the high risk of food born diseases.

**Key words:** Fruit juices, Microbial quality, Mold and Yeasts, Escherichia coli, Bandar Abbas

---

\*Corresponding Author: [v\\_alip@yahoo.com](mailto:v_alip@yahoo.com)

Tel: +98 761 3336202 Fax: