مجله سلامت و محیط، فصلنامه‌ی علمی پژوهشی
انجمن علمی بهداشت محیط ایران
دوره چهارم، شماره اول، بهار ۱۳۹۰، صفحات ۱۱۵ تا ۱۲۴

کیفیت میکروبی آبمیوه های تازه در آبمیوه فروشی های شهر بندرعباس

ولی علی پور[۱]، لیلا رضایی[۲]، خدیجه معلمی[۳]، مریم اقبالی[۴]
نویسنده مسئول: بندر عباس، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت محیط *v_alip@yahoo.com*

دریافت: ۸۹/۰۶/۰۶ پذیرش: ۸۹/۰۹/۰۳

چکیده

زمینه و هدف: *آبمیوه یکی از بهترین نوشیدنی‌ها است که بخش عمده ای از نیاز بدن به ویتامین‌ها را تامین نموده و منبعی مناسب برای جبران آب هدر رفته به حساب می آید، 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 وبستنی فروشی شهر بندرعباس به عنوان جامعه پژوهش انتخاب شد، ضریب همکاری ۸۴ درصد بود. کل نمونه ها ۱۴۶ نمونه بود. آزمایش ها شامل کل کلیفرم، اشریشیا کلی، باکتری های مزوفیلیک، استافیلوکوکوس اورئوس، کپک و مخمر بود.*

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

نتیجه گیری: *۹۷/۳ درصد نمونه ها غیر قابل استفاده هستند. اگر مصرف آبمیوه های تازه باعث گردد که مصرف کننده در معرض خطر بیماری‌های 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.*

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 حرفه ای، مرکز بهداشت بندرعباس
۳- کارشناس میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

آبمیوه یکی از بهترین نوشیدنی‌ها است که با داشتن املاح و ویتامین‌هـا، بخش قابل توجهی از نیـاز بدن به ویتامین‌ها را تامین نموده و یک منبع مناسب برای جبران آب هدر رفته بدن، به حساب می آید (۱و۲).

در بازار دو نوع آبمیوه بسـته بندی شـده و تـازه وجود دارد، آبمیـوه های تازه ای که در بازار و توسـط آبمیوه فروشـی ها تهیـه و عرضه می گردند، اگرچه دلپذیر و گوارا بوده و حاوی ویتامین هـا و مواد معدنی موجود در میوه های اصلی هسـتند، لیکن در صورت عدم رعایت اسـتانداردهای 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 میوه ها و گیاهان، آلودگی میکروبی را از منشا خاک، آب فاضلاب، هوا و حیوانات به خود می گیرند. میکروارگانیسـم ها به صورت های مختلـف مثل حضور خود عامـل بیماری زا، یا ترشـح مواد در آبمیوه ها، سـبب آلودگی و مسـمومیت مصرف کننده می‌شـوند. مهم ترین باکتری های پاتـوژن آلوده کننده آبمیوه ها شـامل کلیفرم هـا، کلیفرم های مدفوعی، اسـتافیلوکوکوس اورئوس و باکتری های مزوفیلیک هستند (۷- ۴).

بـا توجه به این کـه رطوبت ۷۰ تا ۹۰ درصد، محیط اسـیدی حاوی قنـد برای کپک‌ها مطلوب اسـت از این رو آبمیوه یک محیط رشد مناسب برای آنها محسوب می شوند. انواع کپک ها و مخمرهایی که در آبمیوه ها رشـد و تکثیر می شوند، قادرند مایکوتوکسین ترشح نمایند که برای انسان و حیوانات سمی و مسموم کننده است (۸ و۹).

در مطالعـه نوئـل و همـکاران در هلند سـال ۲۰۰۸، مصرف آبمیوه های تازه پاسـتوریزه نشده به عنوان عامل خطرساز ابتلا به بیماری های روده ای معرفی شد (۷).

در مطالعـه الجده و رابینسـون کلیفرم، اشریشـیا کلی، کپک و مخمر به عنوان نشـانگری برای ارزیابی سـطح استانداردهای بهداشت، سـودوموناس آئروجینوزا نشـانگر 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 مطالعـه انجـام شـده در لیبـی در زمینه کیفیـت میکروبی آبمیوه هـا، تعداد کل باکتری هـا ۱×۱۰^{۵} تا ۳×۱۰^{۵} CFU/mL بود. از ایـن بین ۵/۵ درصد موارد اسـتافیلوکوک آرئوس،۲/۷ درصـد اسـترپتوکوک، ۲۲/۶ درصـد کلیفرم هـا،۲/۱ درصد اشریشیا کلی، ۴/۱ درصد سودوموناس آئروجینوزا، ۱۲/۳ درصد کاندیدا آلبیکنـس، ۷۴/۷ درصد گونه هـای مختلف کاندیدا و ۵۸/۲ درصد انواع مخمرهای دیگر مشاهده گردید(۵).

در مطالعه انجام شده در هندوستان که بر روی کیفیت میکروبی آبمیوه های عرضه شـده توسط فروشندگان خیابانی انجام شد، نتایج نشـان داد آبمیوه ها دارای بـار آلودگی بالایی از کلیفرم، کلیفرم مدفوعی، ویبریو و استافیلوکوک بود (۱۲).

با توجه به اسـتقبال زیاد از آبمیوه های خنک و تازه در فصول گرم سـال و پتانسیل بالای انتقال و شیوع بیماری های روده ای در صورت آلودگی این آبمیوه ها همیشـه نگرانی هایی از این لحاظ وجود داشـته اسـت. در راسـتای یافتن پاسخ مشخص به سـوالات ناشـی از این قبیل نگرانی ها و به منظور بررسـی سـلامت آبمیوه های تولیدی در شـهر بندرعباس مطالعه اخیر طراحی گردید.

مواد و روش ها

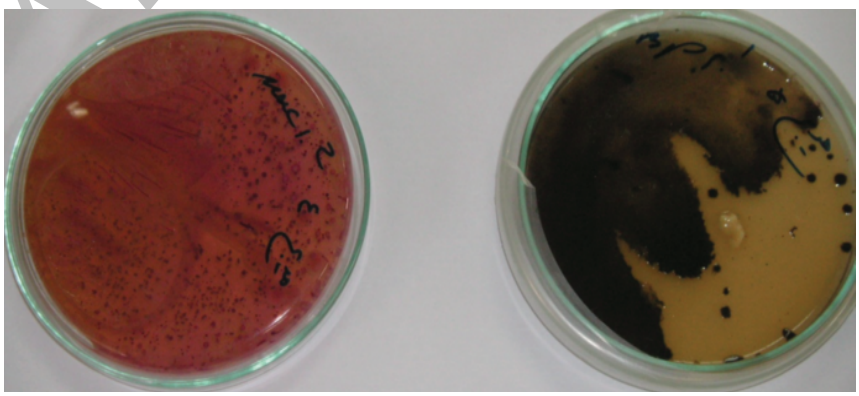
در ایـن مطالعـه مقطعـی، که در نیمه اول سـال ۱۳۸۷ به اجـرا در آمد، کلیه ۵۶ مغازه آبمیوه گیری و بسـتنی فروشـی شهر بندرعباس به عنوان جامعه پژوهش انتخاب گردید، از این تعداد، ۴۷ مورد (ضریب همکاری= ۸۴٪) جهت نمونه برداری همکاری کردند. از هر مغازه حداقل سـه نـوع آبمیوه موجود نمونه بـرداری گردید و بدین ترتیب تعـداد نمونه ها به ۱۴۶ نمونه رسـید. نمونه ها در برگیرنده انواع آبمیوه های فصل بود و از این بین ۵ مورد هویج بستنی، ۴۰مورد آب هویج، ۳۷ مورد

Archive of SID
www.SID.ir

آب طالبی، ۴۰مورد آب انبه و ۲۴مورد 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 برروی نمونه ها انجام شد، شامل آزمایش کلیفرم (کل کلیفرم و اشریشیا کلی)، باکتری های مزوفیلیک، 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 مزوفیلیک (۵×۱۰^{۵})، کلیفرم (۱۰۰)، اشریشیاکلی (صفر)، استافیلوکوکوس اورئوس (۱۰)، کپک و مخمر به ترتیب هزار و ده هزار (CFU/Gr) ارایه شده است (۱۰). در راستای آنجام این آزمایش ها رقت های اعشاری(برای راحتی درشمارش) از نمونه ها تهیه گردید. جهت تشخیص میکروارگانیسم های کلیفرم(کل کلیفرم واشریشیاکلی)باروش کشت چندلوله ای و سپس کشت بر روی محیط های آگار انجام شد. جهت تشخیص میکروارگانیسم 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 ۲۵درجه سیلیسیوس 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 پاتوژن های دیگر، درجات بالای آلودگی وجود داشت. موارد آلودگی به باکتری های مزوفیلیک، باکتری های کلیفرم، اشریشیا 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 کاملا 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.



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

Archive of SID
www.SID.ir

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

نمونه	نوع و تعداد شمارش شده میکروارگانیسم (CFU/g)			
	کل کلیفرم	اشریشیا کلی	باکتری های مزوفیلیک	مخمر
۱	×	۶۳	۲×۱۰^{۵}	$۱۰^{۳}$
۲	۵۰×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۹×۱۰^{۴}
۳	۱۰۰	صفر	۱۰۰×۱۰^{۵}	۳۴×۱۰^{۴}
۴	۴۰×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۲×۱۰^{۴}
۵	×	۹۰	۲×۱۰^{۵}	۱۱×۱۰^{۴}
۶	۲۰×۱۰^{۲}	صفر	۱×۱۰^{۵}	۵۰×۱۰^{۴}
۷	×	۸۸	۳×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۴}
۸	۳۰×۱۰^{۲}	۱۲	صفر	۳×۱۰^{۴}
۹	×	۹۵	۶×۱۰^{۵}	$۱۰^{۴}$
۱۰	۵۰×۱۰^{۲}	۸	۱۰۰×۱۰^{۵}	۴×۱۰^{۳}
۱۱	×	۹۴	۱×۱۰^{۴}	۳×۱۰^{۳}
۱۲	×	۶۸	۳×۱۰^{۵}	۵×۱۰^{۳}
۱۳	۵۰×۱۰^{۲}	صفر	صفر	$۱۰^{۳}$
۱۴	×	۵۰	$\times ۱۰^{۵}$	۱۵×۱۰^{۱}
۱۵	×	۷۳	صفر	۴×۱۰^{۴}
۱۶	×	۳۴	۱۵×۱۰^{۵}	۹×۱۰^{۴}
۱۷	×	۵۵	صفر	۳۴×۱۰^{۴}
۱۸	×	۳۹	۵×۱۰^{۴}	۲×۱۰^{۴}
۱۹	×	۱۱۰	۲×۱۰^{۵}	۱۱×۱۰^{۴}
۲۰	۱۰×۱۰^{۲}	صفر	۳×۱۰^{۵}	۵۰×۱۰^{۴}
۲۱	×	۸۶	۲×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۴}
۲۲	×	صفر	صفر	۹×۱۰^{۴}
۲۳	×	۵۸	۲×۱۰^{۵}	۱۳×۱۰^{۴}
۲۴	۶۰×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۲×۱۰^{۴}
۲۵	۱۰×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۱۱×۱۰^{۴}
۲۶	×	۳۹	۲×۱۰^{۵}	۵۰×۱۰^{۴}
۲۷	۲۰۰	صفر	صفر	۳×۱۰^{۴}
۲۸	۴۵×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۱۷×۱۰^{۴}
۲۹	×	۵۹	صفر	۲۴×۱۰^{۴}
۳۰	×	۴۶	۲×۱۰^{۵}	$۱۰^{۵}$
۳۱	۳۲×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۵۰×۱۰^{۴}
۳۲	×	۳۳	۵×۱۰^{۴}	۲×۱۰^{۴}
۳۳	۱۰×۱۰^{۲}	صفر	۸۰×۱۰^{۵}	۹×۱۰^{۴}
۳۴	×	۵۴	۱۰×۱۰^{۵}	۵×۱۰^{۳}
۳۵	۲۰۰	صفر	صفر	$۱۰^{۳}$
۳۶	×	۴۳	۷۰×۱۰^{۵}	۱۲×۱۰^{۱}
۳۷	×	۶۶	صفر	۱۴×۱۰^{۴}

×) غیر قابل شمارش

www.SID.ir

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

نمونه	نوع و تعداد شمارش شده میکروارگانیسم (CFU/g)			
	کل کلیفرم	اشریشیا کلی	باکتری‌های مزوفیلیک	مخمر
۱	۵۰×۱۰^{۲}	۵۰	۱×۱۰^{۵}	۴×۱۰^{۵}
۲	۱×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۱×۱۰^{۴}
۳	۲×۱۰^{۲}	صفر	۱×۱۰^{۲}	۴×۱۰^{۴}
۴	۲۵×۱۰^{۲}	صفر	۱۱×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۴}
۵	۲۰×۱۰^{۲}	صفر	۱۰۰×۱۰^{۵}	۲×۱۰^{۳}
۶	×	۱۵۰	۸×۱۰^{۵}	۲×۱۰^{۴}
۷	×	۹۲	صفر	۹×۱۰^{۴}
۸	۳۰×۱۰^{۲}	۲۵	صفر	۳×۱۰^{۴}
۹	صفر	صفر	۹×۱۰^{۵}	$۱۰^{۴}$
۱۰	۵۰×۱۰^{۲}	۱۱	صفر	۱۱×۱۰^{۴}
۱۱	×	۱۳۰	۶×۱۰^{۵}	۵۰×۱۰^{۴}
۱۲	۱۰۰	صفر	صفر	۱×۱۰^{۳}
۱۳	×	۱۲۶	صفر	۸×۱۰^{۴}
۱۴	×	۲۱۱	۲×۱۰^{۵}	۱۰×۱۰^{۴}
۱۵	۲۰×۱۰^{۱}	صفر	صفر	۴×۱۰^{۴}
۱۶	×	۱۴۷	صفر	۲×۱۰^{۳}
۱۷	×	۵۵	صفر	۶×۱۰^{۴}
۱۸	×	۲۱	۴×۱۰^{۵}	۱۵×۱۰^{۳}
۱۹	۳۵×۱۰^{۲}	صفر	۳×۱۰^{۵}	۱۰×۱۰^{۲}
۲۰	۶۵×۱۰^{۲}	صفر	۷×۱۰^{۵}	۵×۱۰^{۴}
۲۱	۴۰×۱۰^{۲}	۱۰	۱۱×۱۰^{۵}	۳۰×۱۰^{۴}
۲۲	×	۷۸	صفر	۱۰×۱۰^{۴}
۲۳	۱۰۰	صفر	صفر	۳×۱۰^{۳}
۲۴	۶۰×۱۰^{۲}	۸	۵×۱۰^{۵}	۱۰×۱۰^{۴}
۲۵	۱۰×۱۰^{۲}	۲۲	صفر	۱×۱۰^{۵}
۲۶	×	۳۱	۲×۱۰^{۵}	۱۰×۱۰^{۴}
۲۷	۶×۱۰^{۲}	صفر	۱۹×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۴}
۲۸	۳۰×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۷×۱۰^{۴}
۲۹	×	۱۲	صفر	۴×۱۰^{۳}
۳۰	×	۸۸	صفر	۱۰×۱۰^{۴}
۳۱	×	صفر	۱۵×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۳}
۳۲	×	صفر	۲۰×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۴}
۳۳	۵۰×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۵×۱۰^{۳}
۳۴	×	۵۹	صفر	۵×۱۰^{۳}
۳۵	×	۲۷	۱×۱۰^{۵}	$۱۰^{۴}$
۳۶	×	۳۳	صفر	۷×۱۰^{۴}
۳۷	×	۶۶	۸×۱۰^{۵}	۵×۱۰^{۴}
۳۸	۱۰×۱۰^{۲}	صفر	۱۰×۱۰^{۵}	۲×۱۰^{۴}
۳۹	×	۴۳	۲۵×۱۰^{۵}	۱۵×۱۰^{۴}
۴۰	۲۰×۱۰^{۲}	۸	۱×۱۰^{۵}	۴×۱۰^{۴}

×) غیر قابل شمارش

www.SID.ir

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

نمونه	کل کلیفرم	اشریشیا کلی	باکتری‌های مزوفیلیک	مخمر
	کل کلیفرم			
۱	×	۶۴	۷×۱۰^{۵}	۱۰×۱۰^{۴}
۲	۸×۱۰^{۲}	۴۳	صفر	۱۵×۱۰^{۴}
۳	×	صفر	صفر	۱×۱۰^{۳}
۴	×	۱۴۲	۲×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۴}
۵	×	۱۱۱	۲۰×۱۰^{۵}	۹×۱۰^{۴}
۶	۵×۱۰^{۲}	۵۵	صفر	۱×۱۰^{۳}
۷	۲۰×۱۰^{۲}	۶۶	۱۲×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۳}
۸	۷×۱۰^{۲}	صفر	۴×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۳}
۹	×	۹۷	۹×۱۰^{۵}	۸×۱۰^{۴}
۱۰	×	۷۱	صفر	۱×۱۰^{۳}
۱۱	۴×۱۰^{۲}	صفر	۷×۱۰^{۵}	۱۱×۱۰^{۴}
۱۲	۱۲×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۵×۱۰^{۴}
۱۳	۲×۱۰^{۲}	صفر	۳×۱۰^{۵}	۹×۱۰^{۴}
۱۴	۳×۱۰^{۲}	۲۶	۳۰×۱۰^{۵}	۲×۱۰^{۴}
۱۵	۱۷×۱۰^{۲}	۲۳	صفر	۲۰×۱۰^{۴}
۱۶	×	۱۲۵	۱۳×۱۰^{۵}	۷×۱۰^{۴}
۱۷	×	۱۷	۶×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۳}
۱۸	۱۱×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۱۱×۱۰^{۴}
۱۹	×	۴۴	۲×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۳}
۲۰	۱۵×۱۰^{۲}	صفر	۴۵×۱۰^{۵}	۴×۱۰^{۴}
۲۱	۲۴×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۱×۱۰^{۳}
۲۲	۵×۱۰^{۲}	صفر	۱×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۳}
۲۳	×	۱۸	۳×۱۰^{۵}	۱۵×۱۰^{۴}
۲۴	×	۱۰۳	صفر	۲×۱۰^{۴}
۲۵	۹×۱۰^{۲}	صفر	۱۴×۱۰^{۵}	۱۳×۱۰^{۴}
۲۶	۶×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۷×۱۰^{۴}
۲۷	×	۸۸	۴۳×۱۰^{۵}	۵×۱۰^{۴}
۲۸	۳×۱۰^{۲}	صفر	۴×۱۰^{۵}	۶×۱۰^{۴}
۲۹	۳۸×۱۰^{۲}	۴۵	صفر	۱×۱۰^{۳}
۳۰	×	۱۲۳	۲×۱۰^{۵}	۲×۱۰^{۳}
۳۱	×	۹	صفر	۱×۱۰^{۳}
۳۲	۱۲×۱۰^{۲}	صفر	۱×۱۰^{۵}	۲×۱۰^{۳}
۳۳	×	صفر	صفر	۱×۱۰^{۳}
۳۴	۴×۱۰^{۲}	۱۵	۳۱×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۳}
۳۵	×	۵۸	صفر	۱×۱۰^{۳}
۳۶	۴۰×۱۰^{۲}	صفر	۸×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۳}
۳۷	×	۲۱	صفر	۲×۱۰^{۳}
۳۸	×	۷۴	۳۲×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۳}
۳۹	۵۰×۱۰^{۲}	۱۱	۷×۱۰^{۵}	۲×۱۰^{۳}
۴۰	۸×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۱×۱۰^{۳}

×) غیر قابل شمارش

www.SID.ir

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

نمونه	نوع و تعداد شمارش شده میکروارگانیسم (CFU/g)			
	کل کلیفرم	اشریشیا کلی	باکتری‌های مزوفیلیک	مخمر
۱	۷۰×۱۰^{۲}	صفر	۵×۱۰^{۵}	۴×۱۰^{۴}
۲	۲۰×۱۰^{۲}	صفر	۱×۱۰^{۳}	۳×۱۰^{۳}
۳	×	۳۱	۱۰×۱۰^{۵}	۵×۱۰^{۳}
۴	۹۰×۱۰^{۲}	صفر	۸×۱۰^{۳}	۶×۱۰^{۴}
۵	×	۷۸	۲×۱۰^{۵}	۷×۱۰^{۴}
۶	×	۴۷	۷×۱۰^{۵}	۲۰×۱۰^{۴}
۷	۲×۱۰^{۳}	صفر	۳×۱۰^{۴}	۱۳×۱۰^{۴}
۸	۳۰×۱۰^{۲}	صفر	۹×۱۰^{۳}	۳×۱۰^{۴}
۹	۵۰	صفر	۶×۱۰^{۵}	۹×۱۰^{۴}
۱۰	×	۱۹	۱۰۰×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۳}
۱۱	×	۶۰	۱×۱۰^{۴}	۹×۱۰^{۴}
۱۲	×	۱۱	۳×۱۰^{۴}	۸×۱۰^{۴}
۱۳	۵۰×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۵×۱۰^{۴}
۱۴	×	۹۶	۳×۱۰^{۵}	۲×۱۰^{۳}
۱۵	۴۰×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۴×۱۰^{۳}
۱۶	×	صفر	۱۵×۱۰^{۵}	۲×۱۰^{۴}
۱۷	×	صفر	صفر	۶×۱۰^{۴}
۱۸	۵۰×۱۰^{۳}	۲۲	۵×۱۰^{۴}	۹×۱۰^{۳}
۱۹	×	صفر	۲×۱۰^{۵}	۱۰×۱۰^{۴}
۲۰	۸۰	صفر	۸×۱۰^{۵}	۸×۱۰^{۴}
۲۱	×	۷۰	۲×۱۰^{۵}	۱×۱۰^{۴}
۲۲	۱×۱۰^{۳}	۱۰	صفر	۳×۱۰^{۳}
۲۳	×	۱۵۳	۲×۱۰^{۵}	۸×۱۰^{۳}
۲۴	۱×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۵×۱۰^{۳}

×) غیر قابل شمارش

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

نمونه	نوع و تعداد شمارش شده میکروارگانیسم (CFU/g)			
	کل کلیفرم	اشریشیا کلی	باکتری‌های مزوفیلیک	مخمر
۱	×	۱۰۲	۳×۱۰^{۴}	۵×۱۰^{۴}
۲	×	۴۴	۲×۱۰^{۵}	۷×۱۰^{۴}
۳	۱×۱۰^{۲}	صفر	صفر	$۱۰^{۳}$
۴	۴×۱۰^{۳}	صفر	۱۰×۱۰^{۵}	۳×۱۰^{۳}
۵	۲۰×۱۰^{۲}	صفر	صفر	۱×۱۰^{۲}

×) غیر قابل شمارش

Archive of SID
www.SID.ir

بحث و نتیجه گیری

بر اســاس نتایج مشاهده شــده از بین ۱۴۶ نمونه آزمایش شــده، ۱۴۲ نمونه اســتانداردهای کیفی ارایه شده توسط اداره تحقیقات و استاندارد صنعتی ایران را تامین نکرده و حداقل به یک میکروارگانیسم 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 پاســتوریزه با نتایج حاصل از مطالعات مشــابه در هنــد، لیبی و هلند مطابقت دارد (۵، ۷، ۱۲ و۱۴).

دلیــل بالاتر بــودن میزان آلودگی به کلیفرم می تواند ناشــی از وجــود منابع مختلفی مثــل آب، خاک، مدفــوع و غیره برای کلیفرم ها باشــد که تماس با هر کــدام از این منابع، می توانند باعث آلودگی محصولات شــوند. از آنجایی که میوه های خام دارای بارهایی از آلودگی میکروبی بر روی ســطح خود هستند (۱)، لذا برخی از بار بالای آلودگی می تواند ناشی از استفاده از میوه های با کیفیت پایین، عدم شســت وشوی مناسب میوه ها، عدم انجام مراحل پوست کندن میوه در شرایط بهداشتی باشد. مضــاف بر این بخش دیگری از بار میکروبی ممکن ناشــی از آلودگی احتمالی یخ هایی که برای خنک کردن از آنها اســتفاده می شــود، عدم نگه داری و ذخیره ســازی آبمیوه در شــرایط 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 احتمالا آلودگی ایجاد شده ناشی از تماس انسانی نیست (۱).

نتیجه گیری نهایی ایــن 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 ســطح بالای آلودگی آبمیــوه های تازه، توصیه می شود این نوع آبمیوه ها در منازل تهیه شده و در تهیه، نکات بهداشــتی در کلیه مراحل آماده ســازی، آبگیــری، نگه داری و مصرف رعایت گردد.

Archive of SID

www.SID.ir

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.

Archive of SID

www.SID.ir

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

*** Alipour V .[1], Rezaei L .[2], Moalemi Kh .[3], Eghbali M [3].**

[1]Department of Environmental Health, Tehran University of Medical Science, Tehran, Iran

[2] BS in Occupational Health, Health center of Bandar Abbas

[3] Department of Microbiology, Food and Drag 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 microorganisims. 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 frash 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

Archive of SID

***Corresponding Author:** *v_alip@yahoo.com*

Tel: *+98 761 3336202* ***Fax:***

www.SID.ir