Archive of SID

مجله سلامت و محیط زیست، فصلنامه‌ی علمی پژوهشی
انجمن علمی بهداشت محیط ایران
دوره یازدهم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۷، صفحات ۱۴۹ تا ۱۵۶

Available online: http://ijhe.tums.ac.ir
مقاله پژوهشی

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 8:39 IRST on Tuesday December 17th 2019

تعیین میزان بار میکروبی و آلودگی به باکتری *سالمونلا* در میگوی عرضه شده در استان خوزستان

محمد جعفر سنا[1،*]، زهره حسینی سیاهی[2]
۱- گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، واحد بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان، ایران
۲- گروه بهداشت مدارس، واحد بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان، ایران

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۱/۱۵
تاریخ ویرایش: ۹۷/۰۳/۱۳
تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۳/۲۱
تاریخ انتشار: ۹۷/۰۶/۲۶

واژگان کلیدی: بار میکروبی، *سالمونلا*، میگو، استان خوزستان

پست الکترونیکی نویسنده مسئول:
dr_mjsana@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: بیماری‌های منتقله از غذا جزء مهمترین معضلات بهداشتی جامعه است، که *سالمونلا* یکی از مهمترین عوامل بیماری‌زای غذایی است و سرو تایپ‌های مختلف آن از طریق مواد غذایی وارد بدن انسان شده و ایجاد عفونت غذایی در مصرف کنندگان می‌نماید. از طرفی یکی از مهمترین معیارهای ارزشیابی بهداشتی غذا تعیین بار میکروبی ماده غذایی است. در این مطالعه به ارزیابی میزان بار میکروبی و آلودگی به باکتری *سالمونلا* در میگوی عرضه شده در استان خوزستان پرداخته خواهد شد.

روش بررسی: در این مطالعه بصورت تصادفی تعداد ۲۴۵ نمونه از میگوی عرضه شده در سطح استان خوزستان تهیه شده و سپس در کنار یخ نمونه‌ها به آزمایشگاه فرستاده شد. در آزمایشگاه ابتدا میگوی مورد آزمایش در شرایط کاملا استریل با محیط کشت آب پپتونه بافره تماس داده شده و سپس مایع حاصله از شستشو (محیط کشت تماس داده شده با سطح میگو) مورد آزمایشات میکروبیولوژی بعدی قرار گرفت.

یافته‌ها: در ۵۰/۲ درصد نمونه‌ها میانگین تعداد باکتری در هر میلی لیتر مایع حاصل از شستشو میگو ۲۲۰۰ باکتری، در ۲۹/۸ درصد نمونه‌ها ۱۳۶۰۰ باکتری و در ۲۰ درصد نمونه‌ها ۳۶۷۰۰ باکتری تعیین شد. براساس این نتایج میانگین تعداد باکتری در کل نمونه‌ها ۲۰۰۰۰ باکتری در هر میلی لیتر مایع حاصل از شستشو است و از تعداد ۲۴۵ نمونه، تعداد ۳۳ نمونه از نظر آلودگی به سالمونلا مثبت و تعداد ۲۱۲ نمونه از این نظر منفی ارزیابی شد که در نتیجه میزان شیوع آلودگی میگوی عرضه شده در استان خوزستان به *سالمونلا* ۱۳/۴ درصد تعیین گردید.

نتیجه‌گیری: به دلیل شیوع بالای آلودگی به انواع سالمونلا در میگوی عرضه شده در استان خوزستان، چنانچه میگو بصورت خام یا خوب پخته نشده مصرف شود امکان بروز مشکل در مصرف‌کننده افزایش می‌یابد.

Please cite this article as: Sana MJ, Hosseini Siahi Z. The determination of total microbial count and prevalence of Salmonella in the shrimp supply in Khuzestan province. Iranian Journal of Health and Environment. 2018;11(2):149-56.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 8:39 IRST on Tuesday December 17th 2019

مقدمه

باکتـری *سالمونـلا* باسیل‌هـای گرم منفـی به انـدازه ۵/۲ × ۱/۵ – ۰/۷ میکـرون، بـدون هـاگ و هـوازی – بـی هوازی اختیاری است کـه به‌صورت وسیعـی در طبیعت پراکنده است. در حـال حاضر *سالمونلا* به‌عنوان یکی از مهمترین عوامل ایجاد بیمـاری ناشـی از مصرف مواد غذایـی در سرتاسر دنیا به‌شمار می‌رود بطوری‌که براساس معیارهای میکروبیولوژی مواد غذایی، وجـود حتی یک باکتری سالمونـلا در ۲۵ g ماده غذایی باعث غیـر قابل مصرف شـدن آن ماده غذایی می‌شـود. این عفونت غذایی که از انتشـار بالایی در کشورهای جهان برخوردار است بوسیلـه سروتیپ‌های مختلف باکتـری *سالمونلا* ایجاد می‌شود که باعث ایجاد عوارض گوارشـی و بیماری‌های سیستمیک در مبتلایان می‌شود و در بعضی موارد باعث تلف شدن مبتلایان نیز می‌گردد. میزان شیوع عفونت *سالمونلایی* منتقل شده از طریق غـذا در بعضی از کشورهـای دنیا مثل سوئد و کانادا در مقایسه بـا سایر باکتری‌هـای عامل عفونت غذایـی دارای رتبه نخست است. براسـاس گـزارش Food Safety and Inspection Service (FSIS) در سـال ۲۰۰۵ میلادی در آمریکا میزان سالمونلوزیـس انسانی ناشی از همه منابع غذایی ۱۴/۶ مورد در هـر ۱۰۰۰۰۰ نفر بوده است که بالـغ بر ۶۰۰ نفر تلفات داشته و هزینه‌های این کشـور از بابت این عفونت غذایی سالیانه یک بیلیون دلار برآورد شده است (۱).

با توجـه به رشد روزافزون جمعیت جهـان، نیازهای پروتئینی نیـز همـه روزه افزایـش می‌یابد که بـه طبـع آن استفاده از آبزیـان به‌عنوان یکـی از منابع مهم تامیـن نیازهای پروتئینی بشـر اهمیت بیشتری می‌یابد. در بیـن غذاهای دریایی میگو از موقعیـت ویژه‌ای برخوردار اسـت. از طرفی با توجه به رشد روز افزون مصرف میگو در کشـور و بخصوص در منطقه خوزستان کـه از مهمتریـن مناطق صید و پرورش میگـو در کشور است باید نگـران مخاطراتی بود که ممکن اسـت به سلامت مصرف کننـده صدمه وارد نمایـد. آلودگی‌های میکروبـی سطح مواد غذایی از دو منظر دارای اهمیت هستند یکی اینکه این آلودگی می‌تواند در صورت فراهم شدن شرایط رشد و تکثیر میکروب‌ها، باعث فساد ماده غذایـی شود بخصوص در فرآورده‌های دریایی من‌جملـه میگو که نسبت به فسـاد بسیار حساس هستند و در مدت کوتاهی فاسد می‌شوند. دوم اینکه آلودگی میکروبی سطح مـاده غذایی(میگو) می‌تواند باعث انتقـال عفونت‌های غذایی و همچنین مسمومیت‌های غذایی در مصرف‌کننده شود. از طرف دیگـر میکروب‌های سطحی میگـو می‌تواننـد در طی مراحل مختلـف فرآوری به عمق عضلات میگو رفته و در مصرف‌کننده ایجاد مشکل کند.

بنابرایـن تعیین میزان شیوع *سالمونـلا* می‌تواند جهت ارزیابی وضعیـت بهداشتی میگوی مصرفی در استـان خوزستان که از مهمترین مناطق این صنعت (صیـد و پرورش میگو) در کشور اسـت مورد استفاده قرار گیـرد. از طرفی با تعیین بار میکروبی میگـو یک ارزیابی بهداشتی مهمـی در خصوص میزان آلودگی باکتریای سطحی میگو به‌دست می‌آید (۲).

هـدف از انجام ایـن تحقیق ارزیابی بهداشتـی میگوی مصرفی استـان خوزستان از نظر بار میکروبـی و آلوده بودن به باکتری *سالمونـلا* و در آخر ارائـه نظرات و پیشنهـادات جهت ارتقای بهداشتی میگوی مصرفی در استان و به حداقل رساندن خطرات احتمالی است.

مواد و روش‌ها

جامعه آماری این تحقیـق میگوهای عرضه شده در مراکز مهم عرضـه در استان خوزستان بوده و به منظور تعیین حجم نمونه از فرمول حجـم نمونه مورد نیاز برای بـرآورد نسبت جامعه با سطـح اطمینـان ۹۵ درصد و سطح خطـای ۵ درصد استفاده شـد که بر ایـن اساس تعداد ۲۴۵ نمونه بـرآورد شده از مراکز مهـم عرضه میگو سطح استان خوزستان به روش نمونه برداری تصادفـی ساده جمع آوری گردیـد و در اسرع وقت در کلمن و در کنـار یخ سریعا به آزمایشگـاه ارسال شد (کمتر از ۲۴ h) و در آزمایشگـاه بلافاصله عملیات و آزمایشات به شرح ذیل انجام گرفت:

۱- شستشوی سطح میگو: ابتدا مقدار ۱۰۰ mL محیط مایع آب پپتونه بافـری را در ظرف نمونه برداری پلاستیکی دهان گشاد

سلامت و محیط زیست دوره یازدهم/ شماره دوم/ تابستان ۱۳۹۷
فصلنامه علمی پژوهشی انجمن علمی بهداشت محیط ایران
ijhe.tums.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 8:39 IRST on Tuesday December 17th 2019

درب‌دار استریـل شده (بوسیله اتوکـلاو) ریخته سپس در کنار شعلـه مناسب یک میگو (نمونـه) را در داخل ظرف قرار داده و بعـد درب ظرف را بسته و آنـرا بخوبی بمدت min ۳-۲ تکان داده تا بخوبی محیط کشت با سطح میگو تماس پیدا کند و بعد از آن میگو را خارج نموده و بدین وسیله مایع حاصل از شستشو سطح میگو جهت آزمایشات میکروبیولوژی تهیه شد (۳).

۲- شمارکلـی باکتریایی: برای شمارش کلی باکتریایی (Total Count) در هـر میلـی لیتر مایع شستشـو از روش سطحی استفاده شد که به شرح ذیل است:

از مایـع حاصل از شستشوی سطـح میگو سری رقت‌های ۰/۱، ۰/۰۱، ۰/۰۰۱، ۰/۰۰۰۱، ۰/۰۰۰۰۱، و ۰/۰۰۰۰۰۱ تهیـه شد و سپس mL ۱ از رقت‌های ۰/۰۱ به بالا را بصورت جداگانه به پلیت‌های حاوی محیط کشت پلیـت کانت آگار منتقل گردید و بوسیلـه لوپ یا آنس استریل در سطح محیط کشت داده شد و در آخـر پلیت‌ها را بصـورت وارونه بمدت h ۴۸-۲۴ در دمای ۳۷ °C گرمخانه‌گـذاری شدند. بعـد از این مدت پلیت‌ها مورد بررسی قرار گرفت (پلیت‌هایـی که تعداد کلنی‌های رشد کرده در آنهـا بین ۳۰ تا ۳۰۰ عدد باشد به‌وسیله دستگاه کلنی کانتر شمـارش می‌شوند.). بعد از شمارش تعداد کلنی‌ها در هر پلیت، تعداد شمارش شده در عکس رقت ضرب شد. و در آخر میانگین تعـداد کلنی‌های شمارش شده در رقت‌هـای مختلف به‌عنوان تعداد باکتری در هر میلی لیتر مایع شستشو ثبت گردید (۴).

۳- تعییـن موارد مثبـت آلودگی به *سالمونـلا*: جهت مشخص نمودن آلودگی نمونه‌ها به سالمونلاها به‌ترتیب ذیل عمل گردید:

۳-۱) مرحله پیش غنی سازی: ظروف محتوی mL ۱۰۰ محلول شستشوی به‌مدت h ۲۴ گرمخانه‌گذاری شد.

۳-۲) مرحلـه غنی سازی: بعـد از مرحله گرمخانه گذاری اولیه مقدار mL ۰/۱ مایع از هر لوله به لوله حاوی mL ۹/۹ محیط آبگوشت را پاپورت واسیلیا دیس افزوده شد (نسبت ۱ به ۱۰۰) و سپس به مدت h ۱۲ در دمای ۳۷ °C گرمخانه گذاری شدند (۵).

۳-۳) مرحله کشت در محیط جامد انتخابی: لوله‌ها را از انکوباتور خارج کرده و حجم معینی از مایع داخل هر لوله را بوسیله لوپ به پلیت‌های حاوی محیط‌های کشت جامد انتخابی شامل مک کانگی آگار و سالمونلا شیگلا آگار (SS) منتقل گردید و به روش خطـی کشت داده شدند. سپس پلیت‌های کشت داده در دمای ۳۷°C برای مدت h ۲۴ گرمخانه گذاری شدند بعد از این مدت گرمخانـه گذاری پرگنه‌های *سالمونـلا* در محیط آگار سالمونلا – شیـگلا بی رنگ و یا بـی رنگ با مرکز سیاه و در محیط مک کانگی آگار ریز و شفاف همراه با تغییر رنگ محیط دیده شدند. سپس بوسیله آنس تعداد دو یا بیشتر از پرگنه‌های مشکوک به سالمونلا در محیط‌های سالمونلا شیگلا آگار و مک کانگی آگار را برداشته و به محیط آگار بریلینت گرین و محیط آگار رامباخ منتقـل کرده و بعد از کشت خطی در این محیط به‌مدت h ۲۴ در دمـای ۳۷ °C گرمخانه گـذاری گردید پرگنه‌های مشکوک به *سالمونلا* در محیط برپلینت گرین به رنگ قرمز صورتی و در محیط رامباخ به رنگ قرمز دیده می‌شوند (۸-۶).

۳-۴) مرحلـه کشـت در محیط‌های بیوشیمیایـی: تعداد دو یا بیشتـر از پرگنه‌هـای مشکـوک را (در صورت وجـود) از روی محیـط آگـار بریلینت گریـن و محیط آگار رامبـاخ با آنس به محیط‌هـای بیوشیمیایی آگـار سه قنـدی (TSI) آگار لیزین آیـرون دار (LIA)، اوره، و سیترات منتقل کرده و بعد از تلقیح برای مدت h ۲۴ در دمای ۳۷ °C گرمخانه گذاری شدند.

۳-۵) مرحلـه آزمایشات سرولوژیکـی: بعد از h ۲۴ محیط‌های بیوشیمیایـی بررسـی شدنـد و نمونه‌های مثبـت جهت تایید تشخیص، مورد آزمایشات سرولوژیکی قرار گرفتند (۹).

یافته‌ها

بعد از آزمایشات میکروب شناسی جهت شمارش کلی باکتری‌ها در نمونه‌ها، نتایج به‌دست آمده بوسیله نرم افزار SPSS ارزیابی گردید که نتایج آن در جدول ۱ نشان داده شده است.

همچنین نتایـج آزمایشات نشان داد که از ۲۴۵ نمونه آزمایش شده جهت مشخص نمودن میزان آلودگی نمونه‌ها به سالمونلا، ۲۱۲ نمونـه منفی و ۳۳ نمونه مثبـت ارزیابی شدند که بر این اسـاس شیوع آلودگی به سالمونـلا در میگوهای عرضه شده در استان خوزستان ۱۳/۴ درصد تعیین شد (نمودار ۱).

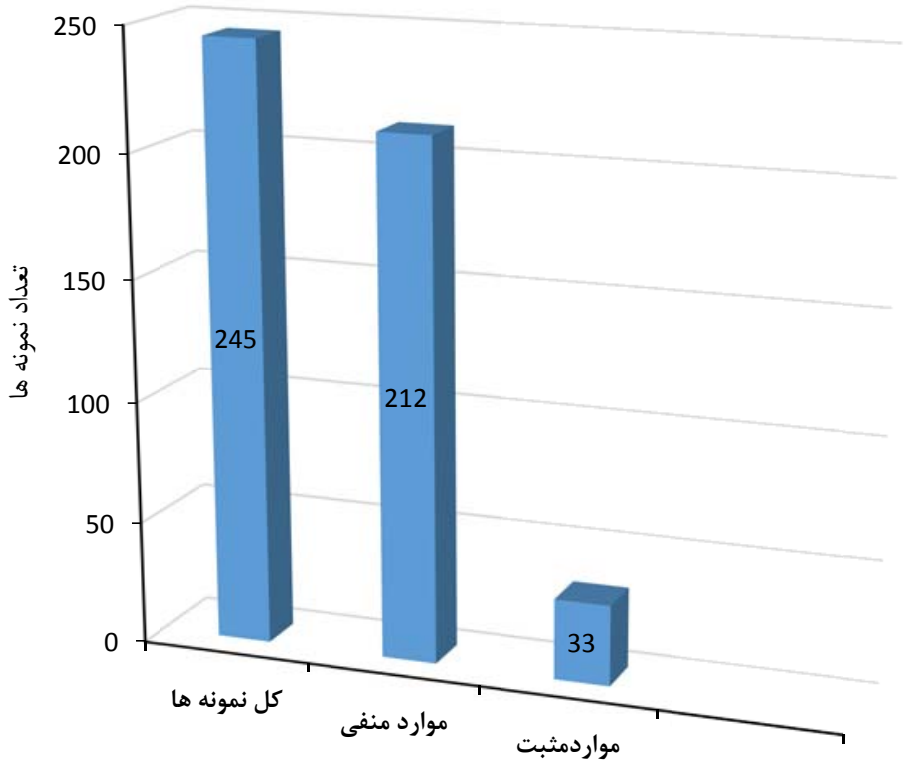
www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 8:39 IRST on Tuesday December 17th 2019

جدول ۱- نتایج حاصل از شمارش کلی باکتری‌ها در نمونه‌ها

پارامتر / شمارش کلی باکتری‌ها	تعداد	درصد	میانگین
کمتر از ۵×۱۰^{۳} باکتری در هر نمونه	۱۲۳	۵۰/۲	$۲/۲ \times ۱۰^{۲}$
۵×۱۰^{۳} تا ۲×۱۰^{۴} باکتری در هر نمونه	۷۳	۲۹/۸	$۱/۳۶ \times ۱۰^{۵}$
بیش از ۲×۱۰^{۴} باکتری در هر نمونه	۴۹	۲۰	$۲/۶۷ \times ۱۰^{۵}$
جمع کل	۲۴۵	۱۰۰	-



نمودار ۱- مقایسه موارد مثبت و منفی آلودگی به سالمونلاها در نمونه‌ها

سلامت و محیط زیست دوره یازدهم/ شماره دوم/ تابستان ۱۳۹۷
فصلنامه علمی پژوهشی انجمن علمی بهداشت محیط ایران
ijhe.tums.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 8:39 IRST on Tuesday December 17th 2019

بحث

علیرغم تلاش‌های انجام شده در بالا بردن استانداردهای بهداشت مـواد غذایی، آمار به‌دست آمده از بسیاری کشورهای دنیا نشان می‌دهد که بیماری سالمونلوزیس، پیوسته در حال افزایش بوده و عفونت‌های سالمونلایی از گسترده‌ترین عفونت‌های میکروبی انسان است که مهمترین راه انتقال آن مصرف مواد غذایی آلوده به سالمونلا است. سالمونلاها سال‌هاست که به‌عنوان مهمترین عامل مسمویت غذایـی قابل گزارش مطرح هستند، برای مثال سالمونلاهـا سالیانه باعث آلودگی حدود ۱/۴ میلیون نفر و چند صد نفر مرگ و میر در کشور آمریکا می‌شوند (۱۰).

از طرفـی بار میکروبی هر ماده غذایی متاثر از محیطی است که ماده غذایی در آن قرار دارد بطوری‌که کیفیت میکروبی حاصل از محیـط بر روی کیفیت میکروبـی میگو تاثیر مستقیم داشته و در نهایـت فرآورده‌های میگـو را نیز متاثر می‌کند. برای مثال سالمونـلا و ویبریوکلـرا در بخشی از فلـور طبیعی آب‌های لب شور که میگو در آنها پرورش داده می‌شوند وجود دارد. وقتی‌که میگـو به‌صورت خام یا خوب پخته نشده مـورد استفاده انسان قـرار می‌گیرند کیفیت بار میکروبـی تهدید جدی بر سلامت و بهداشت مصرف‌کنندگان محسوب می‌شوند (۱۱).

در بررسـی که توسـط Alam و همکـاران در سال ۲۰۰۳ در کشـور بنگلادش انجام گرفت، با استفاده از روش (Standard Plate Count) SPC میـزان بـار میکروبی در ماهیچه میگو در مراحـل مختلف عمل آوری شامـل مرحله تخلیه میگو قبل از شستشـوی آن، بعـد از شستشو میگو بـا آب دارای ۵ ppm کلـر و مرحله بعد از فریز شدن میگو تعیین شد. براساس نتایج اعلام شده میانگین تعداد باکتـری در ماهیچه میگو در مرحله تخلیه قبل از شستشو ۱۲۰۰۰۰۰ cfu/g، بعد از شستشو با آب کلـردار ۸۰۰۰۰۰ cfu/g و بالاخره بعـد از فریز کردن میگو ۶۰۰۰۰۰ cfu/g تعیین شد (۱۲).

در مطالعـه‌ای که توسـط Phan از سال ۲۰۰۰ تـا ۲۰۰۱ (با نمونه گیـری تعـداد ۱۱۰ نمونه از بازار عرضـه میگو در کشور ویتنـام) جهت تعیین آلودگی به سالمونـلا انجام گرفت میزان آلودگی نمونه‌هـا به سالمونلاها ۲۵/۵ درصد گزارش شده است (۱۳).

در بررسی دیگـری که توسط Zarei و سایـر همکاران جهت تعیین شیوع پاتوژن‌های مهم در غذاهای دریایی عرضه شده در بازار شهر اهواز انجام گرفت میزان شیوع آلودگی به سالمونلاها در میگو ۴/۳ درصد اعلام شده است (۱۴).

در ایـن مطالعه در ۵۰/۲ درصد نمونه‌ها میانگین تعداد باکتری در هـر میلی لیتر مایع حاصل از شستشو میگو ۲۲۰۰ باکتری، در ۲۹/۸ درصد نمونه‌ها میانگین تعداد باکتری ۱۳۶۰۰ باکتری و در ۲۰ درصد نمونه‌ها میانگین تعداد باکتری ۳۶۷۰۰ باکتری در هـر میلی لیتر مایع حاصـل از شستشو نمونه (میگو) تعیین شد. براساس همین نتایج میانگین تعداد باکتری در کل نمونه‌ها، ۲۰۰۰۰ باکتـری در هر میلی لیتر مایع حاصل از شستشو است (۲۰۰۰۰ cfu/cc). میـزان بـار میکروبی سطحی میگو در این تحقیق نسبت به تحقیق انجام گرفته توسط Alam (۱۲) کمتر بـوده که به نظـر نگارنده به این دلیل بـوده که در این تحقیق هـدف تعیین بار میکروبی سطح خارجی میگو بوده در حالی‌که در تحقیق سایر محققیـن هدف تعیین بار میکروبی در گوشت میگو بوده که در نتیجه در موقع فرایند پاک کردن میگو و جدا کـردن پوسته میگو میزان بار میکروبـی گوشت میگو از طریق انتقـال آلودگی بوسیلـه دست کارگـران و همچنین تجهیزات مربوطه افزایش یافته است.

همچنین در این مطالعـه از تعداد ۲۴۵ نمونه، تعداد ۳۳ نمونه از نظر آلودگی به سالمونلا مثبت و تعداد ۲۱۲ نمونه از این نظر منفی ارزیابی شد که در نتیجه میزان شیوع آلودگی به سالمونلا ۱۳/۴ درصـد تعیین شد. میزان شیـوع آلودگی به سالمونلا در ایـن تحقیق نسبـت به مطالعـه انجام شده توسـط Zarei و همکـاران، بالاتر بوده (۱۳/۴ درصـد در مقایسه به ۴/۳ درصد) که به این دلیل بـوده که در مطالعه حاضر تعیین میزان شیوع آلودگی سطح میگو به سالمونلا مدنظر بوده است در حالی‌که در مطالعـه سایر محققین آلودگی گوشت میگو به سالمونلا تعیین شـده که بالطبع آلودگی سطحـی شدیدتر بوده زیرا موقع پاک کردن و جدا کردن پوستـه خارجی میگو میزان شیوع آلودگی کاسته می‌شود.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 8:39 IRST on Tuesday December 17th 2019

براســاس دستورالعمــل اجرائی کنتــرل و نظــارت بهداشتی فرآورده‌هــای خام دامی حداکثر بار میکروبی مجاز در هر گرم میگــو ۵۰۰۰۰۰ باکتری اســت. در این تحقیــق میانگین بار میکروبی سطحی میگو ۲۰۰۰۰ باکتری تعیین شد که کمتر از حد مجاز است. همچنین براساس همین دستورالعمل حداکثر تعداد باکتری مجاز سالمونلا در هر g ۲۵ نمونه صفر (Zero) است. در این تحقیق ۱۳/۴ درصد نمونه‌ها به باکتری سالمونلا آلودگی سطحی داشته‌انــد که می‌تواند در صورت عدم رعایت موازین بهداشتــی در موقع فرایند و پخــت محصول، آلودگی سطحی به سالمونلا به عمق (بخش گوشت میگو) منتقل شده ومخاطراتــی‌رابرای‌مصرف‌کننــده‌بهمــراه‌داشتــه‌باشــد.

نتیجه‌گیری

براســاس این نتایج بخصوص میزان شیوع آلودگی به سالمونلاها در میگوی عرضه شده در استان خوزستان، چنانچه قبل از مصرف شستشــوی میگو بخوبی انجام نشود و یا اینکه میگو بصورت خام یا نیمه‌پخته مصرف شود خطــر ایجاد بیماری سالمونلوزیس در مصرف کننده جــدی است. در آخر با توجه بــه مطالعات انجام شده پیشنهاد می‌شود که میگو قبل از پخت بخوبی با آب کلرینه شستشــو شود زیرا این عمل نقش بسیار مهمی در کاهش میزان بار میکروبی و آلودگی به سالمونلا در میگو دارد.

ملاحظات اخلاقی

نویسندگــان کلیه نکات اخلاقی شامل عدم سرقت ادبی، انتشار دوگانــه، تحریف داده‌هــا و داده‌سازی را در ایــن مقاله رعایت کرده‌اند.

References

1. Razavilar V. Pathogenic Microbes in Food and Epidemiology of Food Poisoning. Tehran: University of Tehran Press; 2000 (in Persian).
2. Tietjen M, Fung DY. Salmonellae and food safety. Critical Reviews in Microbiology. 1995;21(1):53-83.
3. Salehzadeh F. Principles of Sampling and Microbial Analysis of Food. Tehran: Parto Vaghea Publication; 2008 (in Persian).
4. Zohrian G, Khajeamiri M, Shahraz F. Laboratory Methods of Food Microbiology. Tehran: Marze Danesh Publication; 2011 (in Persian).
5. Shekarforoush S, Khajeh Ali E, Zarei M. Evaluation of the bacterial contamination of the Iranian currency notes. Iranian Journal of Health and Environment. 2009;1(2):81-88 (in Persian).
6. Zahrii Salehi T. Salmonella. Tehran: University of Tehran Press; 2000 (in Persian).
7. Karim G. Microbiological Examination of Food. 6th ed. Tehran: University of Tehran Press; 2015 (in Persian).
8. Rambach A. New plate medium for facilitated differentiation of Salmonella spp. from Proteus spp. and other enteric bacteria. Applied and Environmental Microbiology. 1990;56(1):301-303.
9. Tajbakhsh H. General Bacteriology. 11th ed. Tehran: University of Tehran Press; 2016 (in Persian).
10. Bell T, Lightner DV. A shrimp facility clean-up and restocking procedures. Tucson, Arizona: Cooperative Extension, College of Agriculture. University of Arizona; 1992.
11. Fulks W, Main KL. Diseases of cultured Penaeid shrimp in Asia and the United States. Proceedings of a Workshop in Honolulu; 1992 Apr 27-30; Hawaii, United State.
12. Alam SN, Mostafa G, Bhuiyan M. Prevalence of bacteria in the muscle of shrimp in processing plant. Internet Journal of Food Safety. 2005;5:21-23.
13. Phan TT, Khai LTL, Ogasawara N, Tam NT, Okatani AT, Akiba M, et al. Contamination of Salmonella in retail meats and shrimps in the Mekong Delta, Vietnam. Journal of Food Protection. 2005;68(5):1077-80.

www.SID.ir

Archive of SID

14. Zarei M, Maktabi S, Ghorbanpour M. Prevalence of Listeria monocytogenes, Vibrio parahaemolyticus, Staphylococcus aureus, and Salmonella spp. in seafood products using multiplex polymerase chain react+ion. Foodborne Pathogens and Disease. 2012;9(2):108-12.

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 8:39 IRST on Tuesday December 17th 2019

www.SID.ir

Archive of SID

Available online: http://ijhe.tums.ac.ir

Original Article

The determination of total microbial count and prevalence of *Salmonella* in the shrimp supply in Khuzestan province

MJ Sana[1,*], Z Hosseini Siahi[2]

1- Department of Food Industrial, Behbahan Branch, Islamic Azad University, Behbahan, Iran

2- Department of Health, Behbahan Branch, Islamic Azad University, Behbahan, Iran

ARTICLE INFORMATION:

Received: 4 April 2018
Revised: 3 June 2018
Accepted: 11 June 2018
Published: 17 September 2018

Keywords: Total count, *Salmonella*, Shrimp, Khuzestan province

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

ABSTRACT

Background and Objective: Food-borne diseases are among the most important public health problems. Among them, *Salmonella* is one of the most important food pathogens. Different *Salmonella* serotypes enter body through food and causes food infections in consumers. One of the most important evaluation criteria for health is to determine the microbial load of food.

Materials and Methods: In this study, 245 shrimp samples supplied in Khuzestan province were taken randomly. The samples kept on ice were transferred to the laboratory and immediately tested microbiologically.

Results: In this study, in 50.2 percent of the samples, the average number of bacteria per mL of the rinse water used to rinse the shrimps was 2200 bacteria, in 29.8 percent of the samples, it was 13600 bacteria and in 20.0 percent of the samples, the average number of bacteria per mL of the rinse water, it was 36700 bacteria. Based on these results, the average number of bacteria in the total samples was 20000 bacteria per mL rinse water. Out of the total samples assessed 33 samples were positive and 212 were negative for *Salmonella*, showing a 13.4 percent prevalence of *Salmonella* contamination in the shrimp production in Khuzestan Province.

Conclusion: Due to the microbial load and *Salmonella* contamination in shrimp supply in the province of Khuzestan raw or undercooked consumption of shrimps can increase the possibility of problems for consumers.

Please cite this article as: Sana MJ, Hosseini Siahi Z. The determination of total microbial count and prevalence of Salmonella in the shrimp supply in Khuzestan province. Iranian Journal of Health and Environment. 2018;11(2):149-56.

Downloaded from ijhe.tums.ac.ir at 8:39 IRST on Tuesday December 17th 2019

www.SID.ir