

بررسی لیستریا مونوسیتوژنس در ماهیان پرورشی تازه، دودی شده و یخهای مورد استفاده جهت نگهداری سرد ماهیان تازه در استانهای تهران و گیلان

دکتر افشین آخوندزاده^۱ دکتر تقی زهرایی صالحی^۲ دکتر علی میناقلی^۱

The survey of *Listeria monocytogenes* in fresh & smoked fish & ice used in fish markets for retaining the freshness of the fish in Tehran & Gilan

Akhondzadeh, A.¹, Zahraie Salehi, T.², Misaghi, A.¹

¹Departement of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University, of Tehran, Tehran - Iran. ²Departement of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, University, of Tehran, Tehran - Iran.

Objective: To survey of *Listeria monocytogenes* in fresh and smoked fish and ice used in fish markets for retaining the freshness of the fish.

Design: Exploratory study.

Samples for analysis: fresh and smoked cultivated fish.

Procedure: Three hundreds of whole fresh and 40 smoked fish of various types were taken in fish markets and fish farms in Tehran and Gillan province of Iran. One hundred and twenty fish consisting of: rainbow trout (40 samples) as a cold water fish and silver carp (40 samples) and common carp (40 samples) as warm water fish and smoked silver carp (40 samples) came from the area of retail, another 180 fish included: rainbow trout (60 samples), silver carp and common carp (120 samples) were collected over 6 months from the area of delivery in fish frams. Also 120 samples of ice before addition to fish box and 120 ice samples after addition to fish boxes for retaining the freshness of the 120 fish were collected from the area of retail. The total of 340 fish and 240 ice samples were tested for presence of *Listeria monocytogenes*, using the modified Canadian version of U.S. Food and Drug Administration (FDA) *Listeria* isolation method. As the bacterial intestinal flora of fish may reflect the condition of water, fecal samples of the each 180 fish were tested for presence of *Listeria monocytogenes*.

Statistical analysis: Descriptive statistics.

Results: Incidence of *Listeria monocytogenes* in the area of retail were: 12.5% in rainbow trout, 10% in silver carp, 17.5% in common carp, 2.5% in smoked fish, 2.5% in samples of ice before addition to the fish boxes and 7.5% in samples of ice after addition to the fish boxes respectively. Also the incidence of *Listeria monocytogenes* in the area of delivery in fish farms were: 11.6% in rainbow trout and 8.3% in silver carp and common carp respectively. Of 180 fecal samples tested, 7 samples contained *Listeria monocytogenes*.

Conclusion: According to the results, the hygienic procedures in fish marketing and consumption such as evisceration of the fish and sufficient cooking respectively, are recommendable. *J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 57, 4: 9-12, 2002.*

Key words: *Listeria monocytogenes*, Fresh cultivated fish, Smoked fish and ice.

هدف: بررسی میزان شیوع لیستریا مونوسیتوژنس در ماهی تازه، دودی شده و یخهای مورد استفاده جهت نگهداری سرد ماهی تازه. طرح: مطالعه اکتشافی.

نمونه مورد آزمایش: ماهی پرورشی تازه، ماهی دودی و یخ. روش: سیصد ماهی تازه و کامل و ۴۰ ماهی دودی از انواع پرورشی متداول، از بازارهای فروش ماهی و استخرهای پرورش ماهی در استانهای تهران و گیلان جمع آوری شدند. از مجموع ۳۰۰ ماهی تازه، ۱۲۰ ماهی تازه (شامل ۴۰ عدد قزل آلائی رنگین کمان از گروه ماهیان سرد آبی، ۴۰ عدد کپور نقره‌ای و ۴۰ عدد کپور معمولی از گروه ماهیان گرم آبی) همراه با ۴۰ عدد کپور نقره‌ای دودی از سطح فروشگاه‌های خرده فروشی جمع آوری شدند. ۱۸۰ ماهی تازه باقیمانده (شامل ۶۰ عدد قزل آلائی رنگین کمان، ۱۲۰ عدد کپور نقره‌ای و کپور معمولی) در مدت ۶ ماه از سطح استخرهای پرورش ماهی جمع آوری شدند. همچنین ۱۲۰ نمونه یخ، قبل و ۱۲۰ نمونه یخ بعد از اضافه نمودن به جعبه‌های ماهی که برای سرد نگهداشتن ماهی تازه استفاده شد، از سطح خرده فروشیها جمع آوری شدند. با به کارگیری دستورالعمل کانادایی اصلاح شده FDA، مجموع ۳۴۰ ماهی تازه و دودی (۳۰۰ ماهی تازه و ۴۰ ماهی دودی) و ۲۴۰ نمونه یخ برای وجود لیستریا مونوسیتوژنس آزمایش شدند. از آنجا که فلور باکتریایی رودهای ماهی ممکن است وضعیت فلور میکروبی آب را منعکس کند، نمونه‌های مدفوع از هر ۱۸۰ ماهی برای وجود لیستریا مونوسیتوژنس آزمایش شدند.

تجزیه و تحلیل آماری: آمار توصیفی. نتایج: شیوع لیستریا مونوسیتوژنس در سطح خرده فروشیها به ترتیب: ۱۲ درصد در قزل آلائی رنگین کمان، ۱۰ درصد در کپور نقره‌ای، ۱۷/۵ درصد در کپور معمولی، ۲/۵ درصد در ماهی دودی، ۲/۵ درصد در نمونه‌های یخ (قبل از اضافه کردن به جعبه‌های ماهی) و ۷/۵ درصد در نمونه‌های یخ (بعد از اضافه کردن به جعبه‌های ماهی) بودند. همچنین شیوع لیستریا مونوسیتوژنس در سطح استخرهای پرورش ماهی به ترتیب: ۱۱/۶ درصد در ماهی قزل آلائی رنگین کمان و ۸/۳ درصد در کپور نقره‌ای و کپور معمولی بود. از ۱۸۰ نمونه مدفوع ماهی آزمایش شده، ۷ نمونه آلوده به لیستریا مونوسیتوژنس بودند.

نتیجه‌گیری: در پایان با توجه به نتایج به دست آمده در این بررسی عملکردهای بهداشتی در عرضه و نحوه مصرف این محصولات از قبیل تخلیه امعا و احشا و پخت مناسب، ضروری می‌باشد. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۱)، دوره ۵۷، شماره ۱۲، ۹-۱۲.

واژه‌های کلیدی: لیستریا مونوسیتوژنس، ماهی پرورشی تازه، ماهی دودی و یخ.

لیستریا مونوسیتوژنس (*Listeria monocytogenes*) یک میکروارگانیزم با گستردگی وسیع می‌باشد که از بسیاری از مواد غذایی مثل ماهی و صدف جدا شده است (۱۴، ۱۲، ۸، ۶، ۵، ۳). از سال ۱۹۷۹ موارد متعدد شیوع عفونت از طریق سبزیجات، فرآورده‌های لبنی و ماهی به عنوان حاملین عفونت اتفاق افتاده است (۶، ۷).

همه‌گیری لیستریوز مادرزادی در نیوزلند یک ارتباط ممکن در اثر مصرف ماهی خام را نشان می‌دهد. ۵ مورد از ۲۲ مورد در اثر این همه‌گیری تلف شدند (۸، ۶). بعضی موارد تک‌گیر به علت ماهیهای

(۱) گروه آموزشی بهداشت و کنترل مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

(۲) گروه آموزشی میکروبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

نیمه پخته و صدف شناسایی شده‌اند. با این وجود در اغلب موارد، منبع شیوع لیستریا هرگز مشخص نشده است (۱۴).



گردید. بعد از نگهداری، ۰/۱ میلی لیتر از LEB به صورت خطی بر روی محیط جامد انتخابی لیستریا (*Listeria selective agar*) به همراه اسید نالیدیکسیک کشت داده شد. پلیت‌های کشت به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت در دمای ۳۵ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. برای جداسازی لیستریا، پرگنه‌های مشکوک با ظاهر زرد مایل به سبز شفاف در پلیت آگار ("BHI" Brain heart infusion broth) به صورت خطی کشت داده شده و در طول شب در دمای ۳۵ درجه سانتیگراد نگهداری شدند.

محتویات روده ۱۸۰ ماهی از ۳۰۰ ماهی که، بالغ بر ۶ ماه (از مهرماه ۱۳۷۸ تا فروردین ماه ۱۳۷۹) از ۳ مزرعه پرورش ماهی در استان تهران (دمای آب پرورشی بالای ۲۰ درجه سانتیگراد) و گیلان (دمای آب پرورشی زیر ۲۲ درجه سانتیگراد) جمع آوری شده بودند، از نظر باکتریهای بیماریزای غذایی از جمله لیستریا مونوسیتوزنس مورد بررسی قرار گرفتند.

به طور خلاصه، روده کامل هر ماهی برداشت و نمونه‌های مدفوع به صورت استریل به LEB تلقیح گردید. LEB در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد بمدت ۴۸ ساعت نگهداری و سپس میزان ۰/۱ میلی لیتر از LEB به صورت خطی بر روی محیط جامد انتخابی لیستریا حاوی اسید نالیدیکسیک کشت داده شد. پلیتهای کشت به مدت ۲۴-۴۸ ساعت در دمای ۳۵ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. از پرگنه‌های مشکوک به لیستریا دارای ظاهر زرد مایل به سبز شفاف برای جداسازی به صورت خطی در پلیت حاوی آگار BHI کشت داده شد و در طول شب در دمای ۳۵ درجه سانتیگراد نگهداری گردید.

همچنین ۲۴۰ نمونه یخ (برای نگهداری ماهی تازه)، به صورت استریل از فروشگاههای ماهی تهیه گردید. هر نمونه یخ در یک ظرف شیشه‌ای استریل در کنار یخ به آزمایشگاه منتقل شد. همان روش ذکر شده در بالا، برای جداسازی لیستریا از نمونه‌های یخ نیز استفاده شد.

تمام پرگنه‌های تک آگار BHI، مورد آزمایش لام مرطوب (Wet mount) با بزرگنمایی ۱۰۰۰ برابر، به صورت میکروسکوپی (میکروسکوپ فاز کنتراست) از نظر حرکت چرخشی مشخص، رنگ‌آمیزی گرم، تست حرکت (Tumbling motion) در دو درجه حرارت (۲۵ و ۳۵ درجه سانتیگراد)، کاتالاز، همولیز، آزمایش تخمیر قند برای (رامنوز، گزیلوز و مانیتول) آزمایش گردیدند و با آنتی سرم تجاری (کارخانه دیفکو) (Difco laboratories ditroit, MI) تعیین سروتیپ شدند.

نتایج

همان‌گونه که در جدول ۱ نشان داده شده، لیستریا مونوسیتوزنس سروتیپ 1/a، 1/b، 4b از ۱۶ ماهی تازه از سطح بازار فروش، ۱۷ ماهی نمونه برداری شده از سطح مزارع پرورش ماهی، ۱ مورد ماهی دودی، ۱۲ نمونه یخ (قبل و بعد اضافه شدن به جعبه‌های ماهی) و از ۷ نمونه مدفوع ماهی (ماهی نمونه برداری شده از سطح مزارع پرورش ماهی) در این مطالعه جدا شد.

بحث

در این مطالعه ۱۶ مورد از ۱۲۰ ماهی تازه که از سطح ۲ بازار ماهی (۲۰ فروشگاه خرده فروشی) جمع آوری شده بودند، ۱ مورد از ۴۰ ماهی دودی، ۳ مورد از ۱۲۰ نمونه یخ قبل از افزودن به جعبه‌های ماهی، ۹ مورد از ۱۲۰ نمونه یخ بعد از افزودن به جعبه‌های ماهی، ۱۷ مورد از ۱۸۰ ماهی نمونه برداری شده از سطح ۳ مزرعه پرورش ماهی و ۷ مورد از ۱۸۰ نمونه مدفوع ماهی از نظر

لیستریا مونوسیتوزنس یک باکتری فراگیر است و قادر است در درجه حرارت پایین و غلظت بالای نمک تا ۱۲ درصد به رشد خود ادامه دهد (۱۴). افزایش حدت لیستریا مونوسیتوزنس با رشد در ۴ درجه سانتیگراد ارتباط مستقیم دارد (۱۴). منجمد کردن اثرات واقعی بر روی بقاء و قدرت زیست لیستریا مونوسیتوزنس ندارد و همچنین ارگانسیم نسبتاً به حرارت مقاوم می‌باشد (۸).

گزارشات متعددی از جداسازی باکتریهای پاتوژن غذایی مانند لیستریا مونوسیتوزنس از قسمتهای مختلف بدن ماهیها از جمله روده، در دنیا وجود دارد (۲۰). از طرفی نشان داده شده که در طی شرایط نگهداری نامناسب ماهی به مرور زمان به علت اتولیز جدار روده امکان نفوذ باکتریهای بیماریزا و عامل فساد از روده به عضلات وجود دارد (۱۳).

در ارتباط با فرآورده‌های ماهی، ماهی دودی از مواد غذایی آماده قابل مصرف می‌باشد که هم به صورت منجمد و هم در یخچال نگهداری می‌شود و اغلب بدون نیاز به پخت و حرارت بیشتر مصرف می‌شود. افراد مسن که ماهی دودی آلوده به لیستریا مصرف می‌کنند در معرض خطر بیشتری می‌باشند و در واقع جمعیت اصلی در معرض خطر آلودگیهای لیستریایی هستند (۹، ۵).

با عنایت به مطالب ذکر شده و به دلیل افزایش تقاضا در دهه اخیر برای مصرف ماهی پرورشی، نحوه عرضه ماهی به صورت شکم پر، عادات سنتی مصرف ماهی به صورت نیمه پخته، نحوه ارایه و مصرف ماهی دودی به صورت تقریباً آماده مصرف و نیم پخته بویژه در برخی از استانهای شمالی کشور، در این مطالعه برای نخستین بار وجود لیستریا مونوسیتوزنس در ۳ نوع ماهی پرورشی در سطح استخرهای پرورش ماهی و نیز خرده فروشیها در دو استان ایران (تهران و گیلان) مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش کار

مجموع ۳۰۰ ماهی تازه پرورشی شکم پر شامل قزل آلابی رنگین کمان به عنوان ماهی سرد آبی، کپور نقره‌ای و کپور معمولی به عنوان ماهی گرم آبی به همراه ۴۰ نمونه کپور نقره‌ای دودی شده به روش گرم (در گرمای بالای ۸۰ درجه سانتیگراد و نمک طعام ۳ درصد) به صورت استریل جمع آوری شدند. بدین ترتیب که تعداد ۱۲۰ ماهی تازه سرد آبی و گرم آبی و ۴۰ ماهی گرم آبی دودی شده به طور اتفاقی از ۲ بازار فروش ماهی (۲۰ فروشگاه خرده فروشی در دو استان گیلان و تهران به طور مساوی) جمع‌آوری شدند. همچنین ۱۸۰ ماهی سرد آبی و گرم آبی (با در نظر گرفتن جمعیت آماری در ۳ استخر پرورش ماهی) از ۳ مزرعه پرورش ماهی در دو استان گیلان و تهران با اطمینان ۹۵ درصد و دقت نسبی ۵ درصد و انحراف معیار ۱۶ درصد و با احتساب ۱۰ درصد تحلیل نمونه جمع آوری شدند.

مزارع پرورش ماهی مورد مطالعه حوالی مناطق شهری و رودخانه‌های احتمالاً آلوده‌ای قرار داشتند و از کودهای حیوانی برای حاصلخیزی آنها استفاده می‌شد. هر ماهی برای آزمون میکروبی در یک کیسه پلاستیکی استریل در کنار یخ به آزمایشگاه میکروبی‌شناسی گروه بهداشت و کنترل مواد غذایی منتقل گردید. برای جداسازی لیستریا از دستورالعمل کانادایی، اصلاح شده FDA استفاده شد (۵). به طور خلاصه، یک نمونه ۲۵ گرمی از بخشهای مختلف ماهی (با پوست) به ۲۲۵ میلی‌لیتر ماده آبگوشت غنی کننده لیستریا ("*Listeria enrichment broth*" "LEB") حاوی تیوسیانات پتاسیم (۳۷/۵ گرم در لیتر) و اسید نالیدیکسیک (۵۰ میکروگرم در میلی‌لیتر) افزوده گردید.

LEB به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد نگهداری



جدول ۱- شیوع لیستریا مونوسیتوزیس در ماهیان پرورشی تازه، دودی شده، نمونه‌های مدفوع و یخهای مورد استفاده جهت سرد نگهداشتن ماهیان تازه در استان تهران و گیلان.

نمونه‌ها		استان	تعداد نمونه‌ها	موارد مثبت لیستریا مونوسیتوزیس (درصد) و سروتیپ
مزارع پرورش ماهی				
قزل آرای رنگین کمان		تهران	۶۰	سروتیپ
کیور نقره‌ای و کیور معمولی		تهران و گیلان	۱۲۰	درصد / تعداد
نمونه‌های مدفوع قزل آرای رنگین کمان		تهران	۶۰	۱/۸، ۴b
نمونه‌های مدفوع کیور نقره‌ای و کیور معمولی		تهران	۶۰	۱/۸، ۱/۸b
نمونه‌های مدفوع کیور نقره‌ای و کیور معمولی		تهران	۶۰	۰
نمونه‌های مدفوع کیور نقره‌ای و کیور معمولی		گیلان	۶۰	۴b
خرده فروشها				
قزل آرای رنگین کمان		تهران	۴۰	۱/۸
کیور نقره‌ای		تهران و گیلان	۴۰	۵(۱۲/۵)
کیور معمولی		تهران و گیلان	۴۰	۴(۱۰)
کیور نقره‌ای معمولی		تهران و گیلان	۴۰	۱/۸، ۱/۸b، ۴b
نمونه‌های یخ قبل از اضافه نمودن به جعبه‌های ماهی		تهران و گیلان	۱۲۰	۱/۸
نمونه‌های یخ بعد از اضافه نمودن به جعبه‌های ماهی		تهران و گیلان	۱۲۰	۳(۲/۵)
				۹(۷/۵)

آبشش و روده‌ها مورد آزمایش قرار گرفت. باکتریهای بیماریزای غذایی انسانی از قبیل لیستریا مونوسیتوزیس، استافیلوکوک طلایی، شیگلا دیسانتریه و گونه‌های ویبریو جدا گردید و نشان داده شد که ماهیان پرورش یافته در استخر به علت راهیابی آلودگیهای مختلف به آب این استخرها از نظر آلودگی به باکتریهای بیماریزای غذایی در معرض خطر بیشتری نسبت به ماهیهای آبهای آزاد می‌باشند (۲۰). مقایسه مطالعات کمی و کیفی در خصوص میزان آلودگی و نوع آلودگی ماهیان پرورشی به باکتریهای بیماریزا برای انسان و سایر جانوران خونگرم نشان می‌دهد که اولاً درصد آلودگی در ماهیان پرورشی به مراتب بالاتر بوده، ثانیاً منشأ این آلودگی راهیابی فاضلابهای انسانی و به کارگیری کودهای جانوران خونگرم در مزارع پرورشی است (۱).

همچنین Gonzales و همکاران در سال ۱۹۹۳ نشان دادند که در ماهیهایی که امعا و احشا آنها تخلیه نشده به مرور زمان در طی نگهداری، عوامل باکتریایی پاتوژن و باکتریهای عامل فساد (از قبیل *آئروموناس*) موجود در روده از جدار روده نفوذ کرده و در محوطه شکمی مشاهده شدند که این امر سبب آلودگی عضلات اطراف از یک طرف و از طرف دیگر حضور باکتریهای عامل فساد در محوطه شکمی سبب کاهش مدت زمان نگهداری محصول می‌گردد. بنابراین تمیز کردن ماهیهای پرورشی بعد از صید و ارایه ماهی به صورت شکم خالی بسیار مفید و ضروری می‌باشد (۱۳).

همان‌گونه که در جدول نشان داده شده، بالاترین درصد شیوع لیستریا مونوسیتوزیس در ماهیان سردآبی جمع‌آوری شده از سطح مزارع ماهی به دست آمد. همچنین، در این مطالعه لیستریا مونوسیتوزیس فقط در نمونه‌های مدفوع قزل آرای رنگین کمان (به عنوان ماهی سرد آبی) و در نمونه‌های مدفوع کیور نقره‌ای و معمولی (به عنوان ماهی گرم آبی) صید شده از مزارع گیلان که دمای آب پرورشی کمتری نسبت به دیگر مزارع داشتند، مشاهده گردید. این نتایج با گزارش (موجود در مرجع ۶) مبنی بر نشان دادن بیشترین بروز گونه‌های لیستریا در دمای آب کمتر از ۲۰ درجه همخوانی دارد گزارش توانایی رشد لیستریا مونوسیتوزیس به میزان بالا در ماهی و صدف وجود دارد (۲۴، ۲۱، ۱۴، ۱۰، ۸). رشد پاتوژن‌های سرما دوست مثل لیستریا مونوسیتوزیس در طی نگهداری در یخچال بر روی محصولات دریایی، می‌تواند به عنوان یک فاکتور خطر در غذا باشد.

این ارگانیزم نسبتاً به حرارت مقاوم می‌باشد (۵). البته Jemmi و Keuch در سال ۱۹۹۲ گزارش دادند که لیستریا مونوسیتوزیس در

لیستریا مونوسیتوزیس سروتیپ ۱/۸، ۱/۸b و 4b مثبت بودند (جدول). این داده‌ها با گزارشات وقوع آلودگی از ماهیهای دودی و خام، احشای ماهی و یخهای ساخته شده و به کار گرفته شده در بازار ماهی برای نگهداری ماهی تازه، مطابقت می‌نماید (۱۸، ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۵، ۲).

در یک بررسی، ۴۰ نمونه از انواع محصولات دریایی تازه از عمده فروشها در Bari ایتالیا در سال ۱۹۹۷ جمع‌آوری و جهت جداسازی لیستریا آزمایش شد که از آنها تنها یک مورد حاوی لیستریا مونوسیتوزیس بود (۲). در تحقیقی دیگر در سال ۱۹۹۶ در Alexandra از ۱۴ نمونه ماهی تازه ۴۲/۸ درصد گونه‌های مختلف لیستریا و ۲۱/۴ درصد لیستریا مونوسیتوزیس جداسازی گردید (۷). در طی مطالعه دیگری در سوئد در سال ۱۹۹۶ بر روی ۱۵۰ نمونه ماهی بسته بندی شده در خلأ، گونه‌های دیگر لیستریا از ۱۲ مورد از ۵۸ نمونه ماهی گراواد (Gravad)، ۳ مورد از ۲۶ نمونه ماهی دودی شده به روش سرد و ۱ مورد از ۶۶ نمونه ماهی دودی شده به روش گرم جدا شد (۱۷). همچنین در هند در سال ۱۹۹۶، ۱۷/۲ درصد از ۲۹ نمونه ماهیان مختلف نواحی گرمسیری، از نظر گونه‌های مختلف لیستریا مثبت بودند (۱۶).

در بررسیهای انجام شده توسط محققین دیگر از حضور لیستریا مونوسیتوزیس به همراه گونه‌های سالمونلا پاراتیفی A و B، سالمونلا آنتریتیدیس، اشریشیا کلی و سایر آنتروباکتریاسه‌ها در دستگاه گوارش و روده ماهی و آب محل پرورش گزارش شده است (۲۳، ۲۲، ۱۹، ۱۰).

Gac و همکاران در سال ۱۹۸۱ نشان دادند که شرایط فیزیولوژیک روده ماهی در انتخاب فلور باکتریایی روده و احتمال جایگزینی و حامل بودن ماهی برای باکتریهای بیماریزا با منشأ خاکی نقش دارد. در ضمن مدت تماس ماهی با آبهای آلوده حاوی این باکتریهای بیماریزا در وضعیت حامل بودن مؤثر است. در بررسی دیگری، Berg و همکاران در سال ۱۹۷۲، نشان دادند ماهیانی که برای مدت طولانی در آبهای بسیار آلوده به باکتریهای بیماریزا از جمله سالمونلا بودند، می‌توانند به عنوان یک حامل سالمونلا عمل کنند (۴).

در مطالعه‌های دیگر توسط Nedeluhall و همکاران در سال ۱۹۹۳، بررسی کمی و کیفی بر روی میکروفلور (یک نوع) ماهی پرورشی هیبرید Aqua cultured hybrid striped bass و ماهیهای آبهای آزاد انجام شد و وضعیت باکتریایی ارگانهای مختلف از قبیل پوست،



خام، نیمه پخته و آماده خوردن، می‌تواند همواره یک علت خطر لیستریوز ناشی از مواد غذایی در ایران باشد.

تشکر و قدردانی

با تشکر و قدردانی از راهنمایی‌های علمی اساتید ارجمند، آقایان دکتر رضوی‌ر و دکتر طباطبایی و مساعدت مالی معاونت محترم پژوهشی در انجام این مطالعه.

References

۱. سلطانی، م. (۱۳۷۶): بیماری‌های باکتریایی ماهی، انتشارات سازمان دامپزشکی، نشر جهاد دانشگاهی و دانشگاه تهران. صفحه: ۴۵۴.
2. Aremenise, F., Sebastio, P., Cito, G., Tanier, A., Tiecco, G. and Oreste, E. (1997): Incidence of *Listeria* spp. Fresh Seafood Products. *Ind. Aliment.* 36, 358: 470-471.
3. Ben Embarek, P.K. (1994): Presence, detection, and growth of *Listeria monocytogenes* in sea food: a review. *Int. J. Food Microbiol* 23: 17-34.
4. Berg, R.W. and Anderson, A.W. (1972): *Salmonella* and *Edwardsiella tara* in gul feces a source of contamination. *Applied Microbiology*. 24, 3: 503.
5. Dillon, R.M., Patel, T.R. and Rattam, S. (1992): Prevalence of *Listeria* in smoked fish. *J. Food Prot.* 55, 11: 866-870.
6. Dillon, R.M., and Patel, T.R. (1992): *Listeria* in seafood: a review: *J. Food Prot.* 55, 12: 1009-1015.
7. EL Shenawy, M.A. (1996): *Listeria* species in some aquatic environment in Alexandria. *Int. J. Environ. Health Res.* 6, 2: 131-140.
8. Farber, J.M. (1991): *Listeria monocytogenes* in fish products. *J. Food Prot.* 54, 12: 922-924, 934.
9. Farber, J.M. (2000): Present situation in Canada regarding *Listeria monocytogenes* and ready-to-eat seafood product. *Int. J. Food Microbiol*; 62, 3: 274-251.
10. Fernandes, C.F., Flick, G.J. and Thomas, T.B. (1997): Growth of inoculated psychrotrophic pathogens on refrigerated fillets of cultivated rainbow trout and channel catfish. *J. Food Prot.* 61, 3: 313-317.
11. Fuchs, R.S. and Surendran, P.K. (1989): Incidence of *Listeria* in tropical fish and fishery products. *Lett. Appl. Microbiol.* 9, 1: 49-51.
12. Genigeorgis, C., Carniciu, M., Dutulescu, D. and Farrer, T.B. (1991): Growth and survival of *Listeria monocytogenes* in market cheese stored at 4°C to 30°C. *J. Food Prot.* 54, 9: 662-668.
13. Gonzales, C.J., Cardenal, D.P., Pricto, M., Otero, A. and Lopez, M.L.G. (1993): Microbiological quality of fresh rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and microbial evolution during its chill storage. *Actas-Del-Iv- Congeso-Nacional-De-Acuicultura*.
14. Heinitz, L., Johnson, J.M. (1997): The incidence of *Listeria* spp., *Salmonella* spp., and *Clostridium* in smoked fish and shellfish. *J. Food Prot.* 61, 3: 318-323.
15. Jemmi, T. and Keusch, A. (1992): Behavior of *Listeria monocytogenes* during processing and storage experimentally contaminated hot smoked trout. *Int. J. Food Microbiology*. 15: 339-346.
16. Jeyasekaran, G., Karunasagar, I. and Karunasagar, I. (1996): Incidence of *Listeria* spp. In tropical fish. *Int. J. Food Microbiol.* 31, 1/3: 333-340.
17. Loncarevic, S., Tham, W. and Danielsson, T.T.L. (1996): Prevalence of *Listeria monocytogenes* and other *Listeria* spp. in smoked and gravad Fish. *Acta. Vet. Scandinavia*; 37, 1: 13-18.
18. Mc Adams, T.J., Reinhard, R.G., Flick, G.L., Libbey, G.S. and Smith, S.A. (1995): The incidence of pathogenic microorganism in cultivated rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *J. Food Prot.* 58 (suppl) 17.
19. Morse, E.V. and Duncan M.A. (1976): *Salmonella* as monitors of fecal pollution in the aquatic environment. *Y-Environ-Sci-Heath, Part-A.* 11, 10-11: 597-601.
20. Neduluha, P.G. and wetshoff, D. (1993): Microbiological flora of aquacultured hybrid striped bass. *J. Food Prot.* 56, 12: 1054-1060.
21. Neduluha, P.C. and Westhoff, D. (1997): Microbiology of striped bass grown in three aquaculture system. *Food Microbiol.* 14, 3: 255-264.
22. Prost, M. (1997): Fish as a source of infection and parasitic infestations in man. *Med. - Weter.* 33, 11: 641-646.
23. Sugita, H., Tamura, M. and Deguchi, Y. (1985): Enterobacteria present in the gastrointestinal tract of freshwater fish in the tama river. *Bull-Coll-Ayric. Vet. Med. Nihon- Univ. Nichidai nojuho.*
24. Weagant, S.D., Sado, P.N., Colburn, K.G., Torkelson, J.D., Satany, F.A., Krane, M.H., Shields, S.C. and Thayer, C.F. (1988): The incidence of *Listeria* species in frozen seafood products. *J. Food Prot.* 51, 8: 655-657.

