ارزیابی کیفیت باکتریولوژیکی ماهیان شور تهیه شده به روش سنتی در شمال ایران

حمید رضا توکلی[1]، هدایت حسینی[2]، رامین خاکسار[3*]

1- استادیار گروه تغذیه و بهداشت مواد غذایی دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله(عج)
2- استادیار مرکزتحقیقات غذا و دارو وزارت بهداشت، استادیار انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی کشور.
3- استادیار گروه آموزشی صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و علوم صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی،

چکیده

در دهه اخیر مصرف انواع مختلف ماهی در ایران رو به افزایش بوده است. در شمال ایران ماهی شور مصرف زیادی دارد. این فرآورده به روش سنتی تهیه شده و بصورت نیم پخته مصرف می گردد. بنابراین در صورت بالا بودن بارمیکروبی و آلودگی به باکتریهای بیماریزا امکان بروز عفونت یا مسمویت غذایی در اثر مصرف این فرآورده وجود دارد. هدف از انجام این مطالعه بررسی کیفیت باکتریولوژیکی ماهیان شور تهیه شده به روش سنتی در یکی از استانهای شمالی ایران (گیلان) بوده است.

تعداد 72 نمونه ماهی از دو گونه کفال طلایی (Mugil auratus) و ماهی سفید (Rutilus frisi kutum) بلافاصله پس از مرحله شور کردن به روش سنتی ، جمع آوری و طبق روش استاندارد APHA از نظر شمارش کلی باکتریهای هوازی ، شمارش کلی فرم ، و آلودگی به اشرشیا کلی و ویبربوپاراهمولیتیکوس مورد آزمایش باکتریولوژیکی قرار گرفتند.

تعداد کل باکتریهای هوازی بین 1×10^{3} cfu/g تا 5×10^{5} cfu/g متغیر بود و میانگین آن در گونه *Mugil auratus* $3/2\times10^{3}$ cfu/g و در گونه *Rutilus frisi kutum* $5/4\times10^{5}$ cfu/g تعیین گردید در 11/1 درصد از نمونه ها آلودگی به کلی فرم با میانگین 2×102 cfu/g مورد تایید قرارگرفت اما آلودگی به اشرشیا کلی ثابت نگردید. همچنین در 57 نمونه (16/ 79%) آلودگی به ویبریو پاراهمولیتیکوس تایید گردید بدین صورت که آلودگی در 26 نمونه (45,6 %) از نمونه ماهیان *Mugil auratus* و 31 نمونه (54,3%) از ماهیان *Rutilus frisi kutum* مشاهده گردید.

نتایج مطالعات انجام شده در سایر کشورهای جهان و این مطالعه نشاندهنده آن است که امکان آلودگی فرآورده های دریایی تهیه شده به روش سنتی (بویژه ماهی شور و دودی) به باکتریهای بیماریزا وجود دارد لذا آموزش بهداشت ، اصلاح روش عمل آوری این محصولات ، عدم مصرف آنها بصورت خام یا نیم پز، و کنترل و نظارت منظم مسئولین بهداشتی می توانند در پیشگیری از بروز عفونتها و مسمویتهای غذایی ناشی از مصرف این محصولات موثر واقع گردند.

کلید واژه گان: ماهی شور سنتی ، ارزیابی میکروبی ، ایران

1- مقدمه

غذاهای دریایی بویژه انواع مختلف ماهیان دارای ارزش تغذیه ای زیادی بوده و در دهه اخیر مصرف آنها دربرخی از کشورهای جهان از جمله ایران رو به افزایش بوده است. مصرف سرانه غذاهای دریایی در کشور ایران

* مسئول مکاتبات: r.khaksar@sbmu.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-25]

مصرف سرانه ماهی از 2/9 کیلو گرم در سال 1376 به 5/6 کیلو گرم (حدود 2 برابر) در سال 1386 افزایش داشته است [1] .البته به موازات افزایش مصرف آبزیان ، میزان بیماریهای ناشی از مصرف این فرآورده ها در اثر آلودگی به عوامل بیماریزا نیز افزایش یافته است [2]. بعنوان مثال بنا به گزارش FAO حدود 34/5 درصد از بیماریهای منتقله از راه مواد غذایی در ژاپن به دلیل مصرف ماهی و سایر فرآورده های دریایی بوده است [3].

و یا بنا به گزارش Youssef عامل بروز 11 درصد از عفونتها و مسمویتهای غذایی، مصرف ماهی ، نرم تنان ، سخت پوستان و پستانداران دریایی بوده اند [4] .

همچنین گزارشات زیادی از وقوع سالمونلوز ، شیگلوز ، لیستریوز ، ویبریوز و عفونت های ناشی از استافیلوکوک آرئوس و اشریشیا کلی در اثر مصرف غذاهای دریایی بویژه ماهیان شور ، دودی و میگوی آلوده در ایران وجود دارد [5] . در بین غذاهای دریایی ، ماهی شور و دودی در شمال ایران مصرف زیادی داشته و در گروه مواد غذایی آماده مصرف (ready- to- eat) قرار دارند. با توجه به اینکه این فرآورده ها بصورت سنتی بدون کنترل بهداشتی و عدم توجه به استانداردها تهیه و غالبا" بصورت نیم پخته مصرف می گردند ، امکان بروز عفونت و مسمومیت غذایی در اثر مصرف این فرآورده ها وجود دارد [7] . جنس ویبریو دارای گونه های متعددی است که 3 گونه آن (ویبریوکلرا ، ویبریو پاراهمولیتیکوس ، و ویبریو ولنیفیکوس) از نظر بهداشت مواد غذایی دارای اهمیت زیادی هستند. این باکتریها ، در عفونت های خارج دستگاه گوارش ، زخم ها و سپتی سمی ها نقش دارند [7،8] . ویبریو پاراهمولیتیکوس اولین بار در ژاپن در سال 1951 جدا گردید و در این کشور از اهمیت زیادی برخوردار است بطوریکه بعنوان عامل 40-70 درصد مسمومیت های غذایی ناشی از مصرف غذاهای سنتی شناخته شده است [9] . بروز بیماری بیشتر در افراد دارای نقص ایمنی و بویژه در افراد مبتلا به ناراحتی های گوارشی مانند افرادی که میزان اسیدتیه معده آنها کاهش یافته است ، مشاهده می گردد و مبتلایان را عمدتا" بزرگسالان تشکیل می دهند. مکانیسم بیماریزایی این باکتری با ویبریو کلرا (که قادر به تولید آنتروتوکسین است) متفاوت بوده و علت بیماریزایی آن را به تولید همولیزین مقاوم به حرارت (VP-TDH) نسبت داده اند [10،11] .نقش انسان بعنوان حامل باکتری مورد مطالعه قرار گرفته است و عامل بیماری در 3% درصد از حاملین سالم و 2/5 درصد از آشپزهایی که مسئول تهیه غذای دریایی بوده اند ، جدا گردیده است. بنابراین امکان آلودگی ثانویه در محصول تهیه شده به روش سنتی وجود دارد [12] .ویبریو پاراهمولیتیکوس در آب دریاها و محیط پرورش آبزیان پراکنده و منتشر است و امکان آلودگی ماهیان دریایی و پرورشی به این باکتری وجود دارد. در سالهای اخیر سرو وارتیه O4:K12 این باکتری در آبهای سطحی نواحی غربی ایالات متحده آمریکا و مکزیک غالب گردیده و عامل بسیاری از عفونتهای غذایی در این مناطق بوده است [9] . منشاء اولیه این باکتری ماهی و صدف است. در ژاپن مصرف ماهی تهیه شده به روش سنتی مهمترین و متداولترین عامل بروز بیماری گزارش گردیده است در حالیکه در ایالات متحده مصرف سخت پوستان و صدف و خرچنگ بعنوان عامل انتقال بیماری معرفی گردیده اند. همچنین احتمال خطر آلودگی به سویه های سرما دوست مانند سویه 205 ویبریو پاراهمولیتیکوس (VP: 205) از طریق مصرف فرآورده های دریایی منجمد وجود دارد [12] . در صورت آلودگی ، سرعت رشد باکتری بسیار سریع بوده و مدت زمان تولید مثل آن در مواد غذایی دریایی مانند ماهی ماکرل (Makerel) خام و خرچنگ آب پز در دمای 30 درجه سانتیگراد ، به ترتیب 18و 12 دقیقه بوده است [10،13] . از سوی دیگر راه یابی فاضلاب ها به آب محیط زیست و پرورش ماهیان و نیز استفاده از کود حیوانی در استخرهای پرورش ماهی امکان آلودگی ماهی به باکتریهایی بیماریزا نظیر سالمونلا ، اشریشیا کلی و استافیلوکوک آرئوس را امکان پذیر می سازد [14] . آلودگی به کلی فرمهای مدفوعی از جمله اشریشیا کلی (E.coli) در غذاهای دریایی و بویژه فرآورده های تهیه شده به روش سنتی نظیر ماهی شور و دودی از اهمیت زیادی برخوردار است. مطالعات انجام شده نشان میدهد آلودگی ماهیان پرورشی به باکتریهای بیماریزا بیش از ماهیان دریایی است. [15] . با توجه اهمیت ارزیابی

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-25]

میکروبی فرآورده های دریایی تهیه شده بـه روش سـنتی این مطالعه با هدف ارزیابی کیفیت باکتریولوژیکی ماهیان شور تهیه شده به روش سنتی در یکی از استانهای شمالی ایران انجام شد.

2- مواد و روش کار

برای انجام این مطالعه ، تعداد 72 نمونه مـاهی از دو گونه کفال طلایـی (Mugil auratus) و مـاهی سـفید (Rutilus frisi kutum) از هـر کـدام 36 نمونـه انتخاب و بلافاصله پس از عملیات شور کردن بـه روش سنتی از ظرف مخصوص عمل آوری بطور سترون جمـع آوری و هر نمونه ماهی شور در داخل کیـسه پلاسـتیکی سترون تحت شرایط سرما به آزمایشگاه مواد غذایی منتقل گردید و سپس طبق روش اسـتاندارد ارائـه شـده توسـط اداره غـذا و دارو (FDA) انجمـن بهداشـت عمـومی آمریکـا (APHA) از نظـر شـمارش کلـی باکتریهـای هوازی ، شمارش کلی فرم و جستجوی اشریشیا کلـی و ویبریو پاراهمولیتیکوس مورد بررسی قرار گرفتند [16] .

ابتدا 25 گرم از نواحی مختلف هریـک از نمونـه هـای مورد آزمایش بطور سترون به مخلوط کن استریل حاوی 225 میلی لیتر محیط BHIB منتقـل و پـس از مخلـوط شدن به شیشه های استریل 500 میلی لیتـری انتقـال داده شد و در انکوبـاتور 37 بـه مـدت 24 سـاعت نگهـداری گردید. سپس 1 میلی لیتر از هرنمونه به لوله حـاوی آب پپتونه قلیایی (حاوی 3% نمک) جهت جستجوی ویبریو برده شـد و کلیـه لولـه هـا در 37 بـه مـدت 24 سـاعت نگهداری شدند. از لوله های فوق بـر روی محـیط آگـار TCBS کشت سطحی داده شد و نمونه ها به مـدت 24 ساعت در 37 گرمخانـه گـذاری گردیدنـد. پرگنـه هـای مشکوک به ویبریو پاراهمولیتیکوس (پرگنه های کوچک سبز رنگ) برای اطمینان و تایید تـشخیص مجـددا" در محیط آب پپتونه قلیایی کشت داده شـدند و پـس از 24 ساعت گرمخانه گذاری روی محیط TCBS کشت داده شدند.

جهت شمارش کلی باکتریهای هوازی و شمارش کلـی فرمها ، 25 گرم از ماهی شور در 225 میلی لیتر آب مقطر سترون مخلوط و پس از تهیه رقت 10^{-1} ، سایر رقت ها تا 10^{-5} تهیه گردیدند سـپس از هـر رقـت جداگانـه در محیط آگار قلب و مغـز (BHI) بـرای شـمارش کلـی باکتریها و محیط VRBA بـرای شـمارش کلـی فرمهـا کشت داده شد و در 37 بـه مـدت 24 سـاعت گرمخانـه گذاری گردید. کلنی های مشکوک به کلی فرم (پرگنـه های ارغـوانی بـا قطـر 1- 0/5 میلـی لیتـر) بـه محـیط آبگوشت سـبز درخـشان (BG) و آب پپتونـه (PW) منتقل و پس از گرمخانه گذاری از نظـر وجـود E.Coli مورد آزمایش قرار گرفتند. [7].

3- نتایج

نتایج مربوط به این مطالعه در جدول و نمـودار شـماره (1) نشان داده شده است .

از مجموع 72 نمونه مورد آزمایش جمعا" در 8 نمونه (11/1%) آلودگی به کلی فرم تایید گردیـد (بـا میـانگین $1/4\times10^{2}$ cfu/g) بدین صورت که از 36 نمونه مربوط بـه *Mugil auratus* در 2 نمونه (5/55 %) و از 36 نمونه مربوط به*Rutilus frisi kutum* در 6 نمونه (16/6%) آلودگی به کلی فـرم مـشاهده گردیـد ولـی آلـودگی بـه E.Coli در هیچیک از نمونه های مورد آزمـایش ثابـت گردیـد. همچنـین جمعـا" در 57 نمونـه (79/16%) از نمونه های مورد آزمایش (26 نمونه *Mugil auratus* و 31 نمونه *Rutilus frisi kutum*) آلودگی به ویبریو پاراهمویتیکوس مورد تایید قرار گرفت.

4- بحث

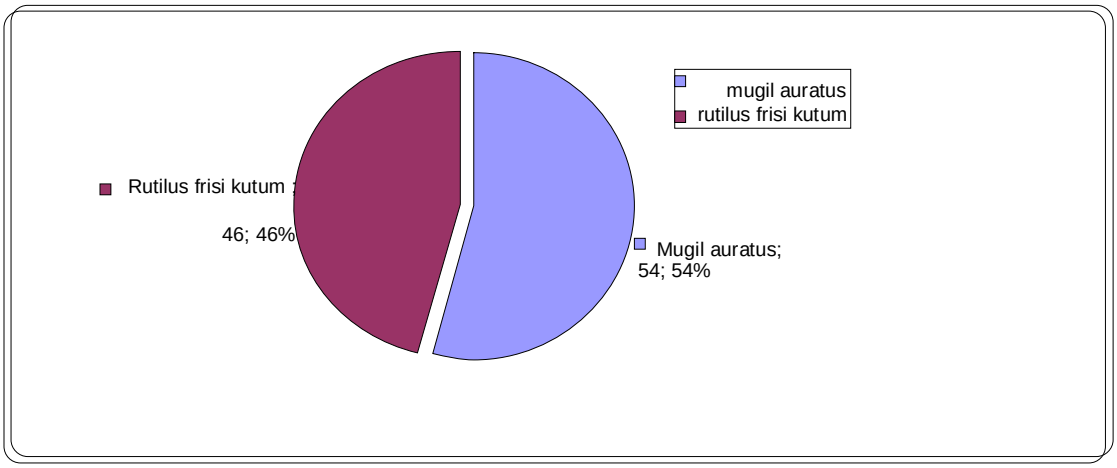
یکی از مهمتـرین وظـایف مـسئولین بهداشـتی در هـر کشور اطمینان از سلامت مواد غذایی مصرفی توسط مردم جامعه است براین نیل به این هدف از روشهای مختلفـی استفاده می گردد که یکی از مهمترین آنها نظارت و کنترل کیفیت مواد غذایی و ارزیابی میکروبی آنها می باشد که با نمونه گیری تصادفی و انجام آزمایشات میکروبیولوژیکی استاندارد صورت می پذیرد [14] .

فرآورده های دریایی که بصورت سنتی تهیه می گردند در شمال ایران مصرف زیادی دارند. یکی از معروفتـرین این فرآورده ها ماهی شور است که در استان گیلان

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-25]

جدول 1 میانگین تعداد کلی باکتریهای هوازی و تعداد کلی فرم در گونه های ماهیان مورد مطالعه شور شده به روش سنتی

ردیف	گونه ماهی	تعداد نمونه	میانگین تعداد کلی باکتریهای هوازی ($^{Cfu}/_{g}$)	میانگین تعداد کلی فرم ($^{cfu}/_{g}$)
1	*Mugil auratus*(کفال طلایی)	36	$3/2 \times 10^{3}$	$2/1 \times 10^{1}$
2	*Rutilus frisi kutum*(ماهی سفید)	36	$5/45 \times 10^{5}$	$2/6 \times 10^{2}$
جمع	_	72	$2/71 \times 10^{5}$	$1/4 \times 10^{2}$



نمودار 1 درصد آلودگی به ویبریو پاراهمولیتیکوس در ماهیان شور مورد آزمایش

بصورت شور کردن مخلوط تهیه و معمولا" بصورت نیم پخته مصرف می گردد بنابراین به دلیل آلودگی باکتریایی ممکن است سبب ایجاد عفونت یا مسمویت غذا می گردد. تا کنون مطالعات زیادی در مورد ارزیابی میکروبی انواع ماهیان شور ، خشک ، و دودی در نقاط مختلف جهان صورت پذیرفته است. در مطالعه Nicolaides و همکاران (1995) تعدادی ماهی دریایی پس از قطعه بندی شدن به قطعات یک کیلوگرمی در آب نمک 75% اشباع به مدت 60 دقیقه قرار داده شدند. سپس به مدت 6 ساعت به روش سرد (دمای 40- 35 درجه سانتیگراد) دودی شدند ، پس از 2 ماه نگهداری در سرما ، تعداد کلی باکتریهای هوازی در 23 نمونه مورد آزمایش بین 2×102 $^{cfu}/_{g}$ تا 6×10^{3} $^{cfu}/_{g}$ متغیر بود [10] که با نتایج مطالعه ، نسبتا" همخوانی دارد (جدول 1) .

در مطالعه Dodds و همکاران (1992) کیفیت میکروبیولوژیکی 340 نمونه ماهی شور آماده طبخ از سطح خرده فروشی ها مورد بررسی قرار گرفت و 66 نمونه و دیگر پس از 30 روز نگهداری در 4 مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج طیف وسیعی از شمارش اولیه تعداد باکتریهای هوازی را نشان داد. در روز صفر تعداد باکتریهای هوازی در 77% نمونه ها کمتر از 2×10^{5} $^{cfu}/_{g}$ و در 23% کمتر از 2×10^{3} $^{cfu}/_{g}$ بود. پس از دوره نگهداری در 56% نمونه ها T.C بیش از 10^{7} $^{cfu}/_{g}$ تعیین گردید در مورد کلی فرمها 4% نمونه ها بطور اولیه دارای آلودگی بیش از 10^{3} $^{cfu}/_{g}$ و پس از 30 روز نگهداری 15 نمونه (22/72% نمونه ها) دارای آلودگی بیش از 10^{6} $^{cfu}/_{g}$ بودند [11] . با میانگین آلودگی در مطالعه ما هم در مورد شمارش کلی باکتریها و هم در مورد کلی فرمها بیشتر از مطالعه Dodds بوده است. (جدول 1) .

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-25]

در بررسی انجام شده توسط Vishwanath و همکاران ، تغییرات شیمیایی و باکتریولوژیکی بر روی مارماهی در طی فرآیند شور کردن و دودی کردن مورد مطالعه قرار گرفت و کلیه ماهی ها در آب نمک 7/5 تا 15 درصد قرار داده شدند و سپس دودی شده و به مدت 6 هفته در 7 درجه سانتیگراد نگهداری شدند. از تمام نمونه ها استافیلوکوک آرئوس ، ویبریو پاراهمولیتیکوس و کلستریدیوم جدا گردید و کلی فرمها به تعداد کم شناسایی گردیدند. ولی معتقد است نمونه هایی که در آب نمک 7/5 درصد قرار داده شده بودند، کیفیت پائین تری داشتند [12] با توجه به اینکه در ایران ماهی در آب نمک 4-3 % شور و سپس به روش سرد (35- 30 درجه) دودی می گردد، بالا بودن آلودگی به کلی فرمها و وجود باکتری ویبریوپاراهمولیتیکوس که برای رشد و بقای خود به حداقل 3% نمک نیاز دارد قابل توجیه می باشد. همچنین استافیلوکوک آرئوس که متحمل به نمک بوده (دارای قابلیت رشد در غلظت 12 درصد نمک) و کلستریدیوم بوتولینوم (دارای قابلیت رشد در 5% نمک) نیز می تواند موجب آلودگی این فرآورده ها گردند .در مطالعه Sikorski و همکاران نیز آلودگی ماهی شور و دودی به باکتریهایی بیماریزا مورد بررسی قرار گرفته است و از ویبریو پاراهمولیتیکوس ، استافیلوکوک آرئوس ، لیستریا مونوسیتوژنز و کلستریدیوم بوتولینوم بعنوان فاکتورهای خطر نام برده شده است [14] .

در مطالعه Sindayigaya و همکاران نیز 77 نمونه ماهی *Luciclates stapperss* در ناحیه دریاچه Tanganika بلژیک مورد بررسی قرار گرفت و تعداد کلی باکتریهای هوازی بطور متوسط 10^9 $^{cfu}/_g$ تعیین شد که با میزان بالای TVN همخوانی داشت و آلودگی به کلی فرم در 9% نمونه ها تایید گردید [15] در مطالعه آخوندزاده و همکاران (2006) تعداد 107 نمونه ماهی تازه و 127 نمونه ماهی شور و دودی شده را از نظر آلودگی به باکتریهای بیماریزا مانند ویبریو پارا همولیتیکوس، لیتریا مونوسیتوژنز، اشرشیا کلی و سالمونلا مورد بررسی قرار دادند در 21/4 درصد از ماهیان تازه و 7/1 درصد از ماهیان دودی ، و 50 درصد از ماهیان شور دودی شده آلودگی به ویبریوپاراهمولیتیکوس مورد تایید قرار گرفت که میزان آن از مطالعه ما کمتر بوده است (نمودار 1). در این مطالعه آلودگی به E.coli و سالمونلا دابلین (S.dublin) به ترتیب در 30/8 و 2/6 درصد از ماهیان تازه ثابت گردید اما در ماهیان شور و دودی شده هیچگونه به کلی فرم و E.coli مشاهده نگردید که از نظر آلودگی به کلی فرم مغایر با نتایج ها ولی از نظر عدم آلودگی به E.coli مشابه با نتایج مطالعه ما می باشد [16] . طبق گزارش Davies و همکاران (2001) ، ویبریو پاراهمولیتیکوس در آبهای دریایی و محل پرورش آبزیان وجود دارد [17] و نتایج آنها توسط مطالعه ما مورد تایید قرار گرفت. آلودگی بالا به ویبریوپاراهمولیتیکوس در مطالعه ما شاید به دلیل آلودگی ثانویه (Cross-Contaminat.on) بعد از مرحله دودی کردن باشد. حضور کلی فرم ها در 11/1% از نمونه های مورد آزمایش شاید به دلیل غلظت بیشتر نمک (7%) کلی فرم ها قادر به رشد نخواهد بود [17،18] .

در مجموع نتایج این مطالعه نشان داد که ماهیان شور که در شمال ایران به روش سنتی تهیه می گردند از کیفیت باکتریولوژیکی مطلوبی برخوردار نیستند و احتمال آلودگی آنها به باکتریهایی بیماریزا وجود دارد و با توجه به اینکه این فرآورده بصورت نیم پخته مصرف می گردد امکان بروز عفونت یا مسمومیت غذایی پس از مصرف این محصولات وجود دارد لذا اقداماتی همچون آموزش بهداشت ، اصلاح عمل آوری این محصولات ، عدم مصرف آنها بصورت خام یا نیم پز، و کنترل و نظارت منظم مسئولین بهداشتی می تواند در پیشگیری از بروط بیماری بسیار موثر واقع گردد.

5- منابع

[1] Tavakoli HR, Samadi M.(2007) . The study of nutritional index (BMI, B.P., TG. Diabetes) in personals of Medical Sciences University, 9th Nutrition congress, tabriz pp.

[2] Feldhusen F.(2000). The role of seafood in bacterial food-borne diseases. Mic. Infection, Z, 1651- 1660.

[3] Huss H.H (1997). Control of indigenous pathogenic bacteria in sea food. Food control, 8(2), 91- 98.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-25]

[4] Youssef H., EL. Tiammy A.K., Ahmed S. (1992) .Role of aerobic intestinal pathogens of fresh water fish in transmission of human disease, J. Food prot. 55(9): 739- 40.

[5] Hosseini, H. Cheraghali A.M ,.(2004).Incidence of vibrio spp in seafood caught of south coast of Iran. Food control, 8(2) ,91-98.

[6] Tauxe R.V.(2002). Emerging food-borne pathogens. In. Y. Food microbial.78,31- 41.

[7] Herrero M.M., Sagues R.X., Gerez j.j., Ventura M.T. (1999). Halo tolerant and halophilic histamine forming bacteria isolated in salted fish. J.Food Prot. 62 (5), 509- 14.

[8] APHA.(2001). Compendium of methods for the microbiological examination of foods .Fourth ed. Washington: American public Health Association , PP.105-119,325-367 , 371-415, and 637-658.

[9] FDA.(2003). Quantitative assessment of relative risk to public health from food-borne pathogens in cold- smoked fishery, Center for food safety and applied nutrition, USA.

[10] Nicolaides L.,Fuchs RS.(1995). The microbiological quality of cold- smoked fish from St Helena , Tropical Science, 35(3)290- 93.

[11] Dodds KL., Bordsky MH., Warbur ton DW. (1992). A retail survey of smoked ready- to- eat fish to determine their microbiological quality, J. Food Protect. 55(3) 208-15

[12] Vishwanath W., Lillabati H., Bijen M. (1998). Biochemical, nutritional and microbiological quality of fresh and smoked mud eel fish monopterus albus, Food Chemistry , 61(12) ,153-56.

[13] Tavakoli HR., Akhonzadeh A., (2006). The study of C. botulinum types in some of fresh and cultured fishes in Iran, world Aquaculture congress.

[14] Sikroski ZE.(1998). The nutritional aspects of smoked fish, Bulletin of the Sea Fisheries Inst. No.1, 11-17.

[15] Sindayiaga E., Debevere IM. (1989).Microbiological quality of dried and smoked fish from lake Tanganika, Sciences des Aliments , 9(3): 507-16 .

[16] Akhondzadeh Basti A., Misaqhi A., Zahraei saleli T., Kamkar A(2006).Bacterial pathogens in fresh, smoked and salted Iranian fish. Food Control 17,183-88.

[17] Davies A.R., Cpell C., Jehanno D., Nychas G., Kirby R.M. (2001).Incidence of food-borne pathogens on European Fish. Food Control ,12,97-71.

[18] Varnam A.H., Evans M. (2001). Food-borne pathogens, wolf, pp:157-183.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-25]

Bacteriological quality evaluation of salted fishes that are produced traditionally in the North of Iran

Tavakoli, H. R.[1], Hosseini, H. [2,3], Khaksar, R.[3*]

1-Department of Nutrition and Food Hygiene ,Health school and Research center ,Baqiyatyallah University of Medical Science
2-Food and Drug Research center , Ministry of Health Medical Education, Iran,
3-Department of Food Science and Technology, National Nutrition and Food Technology Research Institute,
Faculty of Nutrition Science and Food Technology, Shahid Beheshti University, M.C.

The consumption of different kinds of fish has been increasing in Iran, during the recent decade. Therefore, high microbial content and contamination of such food with pathogen bacteria can cause infection or food poisoning. The objective of this study is investigation of salted fish bacteriologic quality that is produced traditionally in one of the North states of Iran (Guilan).

72 fish samples from two species of *Rutilus frisi kutum* and *Mugil auratus* were collected, immediately after traditionally salting and their total count of aerobic and coli form bacteria and contamination to E.coli and vibrio parahaemoliticus were investigated due to standard APHA method.

The total number of aerobic bacteria differs from 5×10^5 to 1×10^3 cfu/g and the mean numbers were 3.2×10^3 cfu/g for *Mugil auratus* and 5.4×10^5 cfu/g for *Rutilus frisi kutum* . 11.1 percent of the samples were contaminated with coliform bacteria with mean number of 2×10^2 cfu/g but no contamination with E.coli was confirmed. Moreover, in 57 samples (79.16%) contamination with vibrio parahaemoliticus was observed that were comprised 26 samples (45.6%) of *Mugil auratus* fish and 31 samples (54.3%) of *Rutilus frisi kutum* .

In conclusion, the results of this study and the similar ones in other countries demonstrated that there is the possibility of seafood products poisoning with pathogen bacteria. Therefore, health training, improvement of processing, avoiding raw consumption and finally, regular controlling of health care managers can be effective in prevention of infectious diseases and food poisoning following consumption of these products.

Keywords: traditional salted fish, microbial evaluation, Iran

*Corresponding author E-Mail address: r.khaksar@sbmu.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-25]