بررسی ویژگی‌های میکروبی خمیر مرغ تولیدی در کارخانه‌های گوشتی (سوسیس و کالباس) استان تهران

مریم السادات کریمی [a*]، صدیقه مهرابیان [b]، رباب رفیعی طباطبایی [c]، بیتا صمیعی [d]

[a] دانشجوی کارشناسی ارشد میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال

[b] استاد گروه زیست شناسی، دانشگاه تربیت معلم

[c] استادیار گروه میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران شمال

[d] کارشناس مسئول آزمایشگاه میکروبیولوژی، اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان تهران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۷/۸/۱۳ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۱۱/۱۲

چکیده

مقدمه: تحقیقات صنعتی همواره به دنبال روش‌هایی برای افزایش راندمان تولید است. فرآیند جداسازی مکانیکی، فن‌آوری است که در صنعت برای به دست آوردن حداکثر گوشت از استخوان‌هایی که قبلا بخش ماهیچه‌ای آن جداسازی شده است، کاربرد دارد. گوشتی که به این ترتیب از لاشه مرغ به دست می‌آید گوشت جداسازی شده مکانیکی مرغ یا خمیر مرغ نامیده می‌شود. خمیر مرغ به عنوان یکی از مواد اولیه در فرمولاسیون سوسیس و کالباس در ایران استفاده می‌شود.

مواد و روش‌ها: در این تحقیق ۵۰ نمونه خمیر مرغ، در حین تولید در دستگاه استخوان‌گیر کارخانه‌های تولیدکننده سوسیس و کالباس استان تهران، جمع‌آوری گردید. نمونه‌های خمیر مرغ به سرعت و در دمای سرد به آزمایشگاه انتقال داده شد و ویژگی‌های میکروبی آن مطابق استاندارد ایران آزمون گردید. ویژگی‌های میکروبی شامل شمارش استافیلوکوکوس‌های کواگولاز مثبت، اشریشیاکلی و شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها و جستجوی سالمونلا بود.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که ۲۷ نمونه خمیر مرغ مطابق استاندارد ملی ایران و ۲۳ نمونه در فاکتورهایی چون ۳۸٪ در فاکتور شمارش استافیلوکوکوس‌های کواگولاز مثبت، ۲۴٪ در فاکتور شمارش اشریشیاکلی، ۱۸٪ در فاکتور شمارش کلی میکروارگانیسم، ۱۲٪ جداسازی سالمونلا با استاندارد مغایرت دارد.

نتیجه‌گیری: با توجه به بار آلودگی نمونه‌های خمیر مرغ، توصیه می‌شود از خمیر مرغ در فرمولاسیون فرآورده‌های گوشتی فاقد پروسه حرارتی استفاده نشود.

واژه‌های کلیدی: *خمیر مرغ، ویژگی‌های میکروبی*

* نویسنده مسئول مکاتبات email: ms_karimi2003@yahoo.com

jftn.srbiau.ac.ir

مقدمه

مصرف گوشت مرغ و فرآورده‌های آن در چند سال اخیر به طور قابل ملاحظه‌ای در دنیا افزایش یافته است. بسیاری از مردم استفاده از گوشت مرغ را به گوشت قرمز ترجیح می‌دهند. بنابراین امروزه در فرمولاسیون محصولات گوشتی مقادیر مختلفی از گوشت مرغ وجود دارد (Luiz Ade *et al*., 2004; Sams, 2001). خمیرمرغ[1] یک فرآورده خام مشتق شده از مرغ است که مقادیر زیادی از آن در سال های اخیر تولید شده است (Gill, 1998; Food safety, 1997).

طبق تعریف استاندارد ملی ایران خمیر مرغ عبارتست از فرآورده یکنواخت متشکل از گوشت مرغ (گوشتی، تخم‌گذار و مادر) که مناسب برای مصرف انسان است که با استفاده از وسایل مکانیکی از لاشه کامل فاقد پوست و اندرونه و یا استخوان‌های حاوی گوشت مرغ حاصل می‌شود به گونه‌ای که استخوان تحت فشار از گوشت جدا شده و ساختمان فیبر عضلانی از دست رفته یا تغییر می‌کند (استاندارد ملی ایران ۹۵۲۹، ۱۳۸۶).

خمیر مرغ از سال ۱۹۶۰ در جهان تولید شده است و امروزه استفاده از خمیر مرغ به عنوان یکی از مواد اولیه در فرمولاسیون برخی فرآورده‌های گوشتی رواج دارد و با توجه به ویژگی‌های تغذیه ای و تکنولوژی خوب و قیمت مناسب خمیر مرغ، استفاده از آن در فرمولاسیون فرآورده‌های گوشتی مورد استقبال تولید کنندگان قرار گرفت (Dawson *et al*., 1998; Food safety, 1997). اما از سوی دیگر اشکالاتی مانند رنگ، طعم و بافت نامطلوب و بار میکروبی بالا آن را به عنوان یک ماده اولیه خام فاسد شدنی و پر خطر تبدیل می کند (FSIS directive 7160.2, 1997).

در فرآوری تولید خمیر مرغ از دستگاه استخوان‌گیر[2] استفاده می‌شود. در این دستگاه لاشه یا اسکلت مرغ کاملا خرد شده و با فشار از فیلتری عبور داده می‌شود. بدین ترتیب ذرات ماهیچه‌ای که نرم است از ذرات سخت استخوان جدا می‌شود. ذرات سخت استخوان پشت فیلتر باقی مانده و ذرات نرم که حاوی بافت ماهیچه‌ای است از فیلتر عبور کرده و به شکل خمیر از بخش دیگری از دستگاه استخوان‌گیر خارج می‌شود. فشار بالایی که در این فن‌آوری استفاده می‌شود باعث ایجاد حرارت در خمیر مرغ می‌شود. بنابر این کنترل شرایط بهداشتی در تولید این فرآورده از اهمیت ویژه ای برخوردار است. ویژگی میکروبی خمیر مرغ به عوامل مختلفی بستگی دارد که مهم‌ترین آن نوع دستگاه استخوان گیر، کیفیت مواد اولیه، زمان و درجه حرارت فرآورده می‌باشد (استاندارد ملی ایران ۶۱۵۲، ۱۳۸۰ ; رکنی، ۱۳۷۴).

خمیر مرغ می‌تواند منبع باکتری‌های بیماری زا مانند سالمونلا، *استافیلوکوکوس آرئوس* ، انتروهموراژیک اشریشیاکلی مانند *E.coli O157:H7* ، *لیستریا مونوسایتوژنز*، *یرسینیا انتروکولیتیکا* و باکتری‌های عامل فساد مانند سودوموناس باشد. بنابراین کیفیت میکروبی گوشت مرغ مورد استفاده در تهیه خمیر مرغ اهمیت فراوانی دارد (Commission Regulation, 2005).

گوشت مرغ به دلیل خطر ایجاد سموم میکروبی در مواد غذایی، جزء مواد غذایی است که تاثیر به‌سزایی در سلامت عمومی جامعه دارند. گوشت به ویژه گوشت مرغ ، مهم‌ترین منبع مسمومیت غذایی ناشی از سالمونلا است. منابع اصلی آلوده‌کننده مرغ در مراحل خونگیری، پرکنی و خارج کردن امحاء و احشاء داخلی بدن می‌باشد. علاوه بر فلور طبیعی سطح بدن و میکروارگانیسم های روده‌ای موجود در محتویات روده ، سطح خارجی بدن طیور نیز از طریق آب، دان و خوراک طیور و کودهای حیوانی آلوده می‌شود (فریزیر و وستهوف، ۱۳۸۶). مرحله تخلیه احشاء در کشتارگاه‌های طیور از نقاط بحرانی در آلودگی گوشت با اجرام روده‌ای است (جوادی و رضوی لر، ۱۳۸۶).

باکتری‌های ایجادکننده مسمومیت غذایی در انسان هم از جمله باکتری‌های موجود در روی بدن یا درون بدن حیوانات تولید کننده گوشت می‌باشند. بنابراین همواره باید فرض بر این باشد که همه حیواناتی که وارد کشتارگاه می‌شوند، پتانسیل حمل ارگانیسم های بیماری‌زا را دارا می‌باشند و اگر در فرآوری مواد غذایی مرحله‌ای برای کاهش یا حذف باکتری‌های بیماری‌زا نباشد پس باکتری‌های موجود

1- Mechanically Separated Chicken Meat (MSCM) or Mechanically Recovered Chicken Meat
2- Separator

jfn.srbiau.ac.ir

در لاشه عینا در مواد غذایی هم وجود خواهند داشت (Commission Regulation, 2005).

با گذشت حدود نیم قرن از تولید خمیر مرغ در جهان مطالعات زیادی در زمینه ویژگی‌های خمیر مرغ انجام شده است، مانند تحقیق Greenwood وSwami که در سال ۱۹۸۱ انجام شد و ۲۲ درصد آلودگی خمیر مرغ به سالمونلا گزارش گردید و تحقیق Luiz Ade و همکاران در سال ۲۰۰۴ که انتشار سالمونلا در خط تولید سوسیس فرانکفورت مرغ[1] مورد بررسی قرار گرفت. حدود سه درصد آلودگی خمیر کالباس (فارش)[2] سوسیس فرانکفورت مرغ به سالمونلا گزارش گردید (Greenwood & Swami, 1981; Luiz Ade *et al*., 2004).

در بسیاری از کشورها قوانین و دستورالعمل های مدونی برای ویژگی‌ها، تولید، نگهداری و ترکیب خمیر مرغ وجود دارد. برای مثال می توان به دستورالعمل های 2073/2005 و EC (No) 853/2004 اتحادیه اروپا در خصوص ویژگی های میکروبی، نمونه برداری، تولید نگهداری، ترکیب و قوانین مربوط به نشانه گذاری محصولات حاوی خمیرمرغ FSIS USDA'S آمریکا اشاره کرد (Commission Regulation, 2004; Commission Regulation, 2005).

در ایران استاندارد آیین کار تولید، نگهداری و ترکیب خمیر مرغ در سال ۱۳۸۴ و استاندارد ویژگی‌های میکروبی و فیزیکوشیمیایی آن در سال ۱۳۸۶ تدوین گردید. لذا مطالعات چندانی در خصوص وضعیت تولید و ویژگی‌های خمیر مرغ صورت نگرفته است و تنها می‌توان به تحقیق رحیمی و همکاران در سال ۱۳۸۲ اشاره کرد که در این بررسی آلودگی میکروبی خمیر مرغ تایید گردید (رحیمی و همکاران، ۱۳۸۲). این فرآورده هم توسط کارخانه‌های سوسیس و کالباس و هم توسط کارخانه‌های خمیر مرغ تولید می‌شود. در این تحقیق نمونه‌های خمیر مرغ در حین تولید از دستگاه استخوان گیر در کارخانه‌های سوسیس و کالباس در استان تهران جمع‌آوری گردید و طبق روش استاندارد مورد آزمون قرار گرفت و نتایج آن با استاندارد ملی ایران مقایسه گردید. فاکتورهای مورد آزمون در استاندارد ملی ایران[3] شامل شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها در گرم با حد مجاز[4] ۱۰×۵، شمارش *اشریشیاکلی* در گرم با حد مجاز ۱۰×۵، شمارش استافیلوکوکوس‌های کواگولاز مثبت در گرم با حد مجاز ۱۰×۱ و جستجوی سالمونلا در ۲۵ گرم با حد مجاز منفی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش در مدت شش ماه با مراجعه متوالی به ۲۰ کارخانه تولیدکننده سوسیس و کالباس در مجموع ۵۰ نمونه خمیر مرغ در حین تولید از دستگاه استخوان گیر در شرایط استریل و ظروف درپوش‌دار شیشه‌ای سترون جمع‌آوری شد. میزان نمونه‌گیری حدود ۵۰۰ گرم بود. نمونه‌ها بلافاصله در شرایط سرد (فلاسک حاوی یخ) به آزمایشگاه منتقل گردید. آماده سازی نمونه‌ها مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۲-۸۹۲۳ انجام گردید. برای تهیه سوسپانسیون اولیه از مخلوط کن ضربه‌ای[5] استفاده شد.

جداسازی و شناسایی سالمونلا طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۰ انجام گردید که شامل مراحل پیش غنی سازی در محیط آب پپتونه بافره، غنی‌سازی در محیط‌های کشت مایع انتخابی راپاپورت- واسیلیادیس اصلاح شده[6] و تتراتیونات نوویبوسین[7]، کشت در محیط های جامد انتخابی آگار سبز درخشان/ فنل رد[8] و سالمونلا – شیگلا آگار[9] و سپس انجام واکنش های بیوشیمیایی و سرولوژیکی بر روی پنج کلنی مشخص و تفسیر نتایج می‌باشد. در نمونه‌هایی که کلنی هایی مشخص آن با آزمون‌های بیوشیمیایی و سرولوژیکی مطابقت داشت حضور سالمونلا مثبت گزارش گردید. آزمون های بیوشیمیایی شامل آزمون قدرت تخمیر سه قند گلوکز، لاکتوز و سوکروز و تولید H_2S، آزمون دکربوکسیلاسیون لیزین یا دآمیناسیون لیزین و تشکیل H_2S ، آزمون وژس پژوسکوئر، آزمون اندول و آزمون اوره بود و در آزمون سرولوژیکی حضور

۱- در فرمولاسیون این نوع سوسیس از خمیر مرغ استفاده می‌شود.

2- Farsh

3- United States Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service

۴- بر اساس نمونه منفرد

5- Stomacher

6- Rappaport- Vassilidis Magnesium Chloride/Malachite Green Soya Peptone Broth

7- Tetrathionate Novobiocine Broth

8- Phenol Red/Brilliant Green Agar

9- Salmonella Shigella Agar

ifts.srbiau.ac.ir

آنتی ژن O بررسی گردید.

شمارش *اشریشیاکلی* طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۴۶ انجام گردید که شامل مراحل کشت در محیط کشت غنی کننده انتخابی آبگوشت لوریل سولفات[1]، تلقیح درمحیط کشت انتخابی آبگوشتEC[2] و سپس محیط آب پپتونه و بررسی تولید اندول می‌باشد.

شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها طبق استاندارد ملی ایران شماره ۵۲۷۲ و با استفاده از محیط کشت پلیت کانت آگار[3] انجام شد.

شمارش استافیلوکوکوس‌های کواگولاز مثبت (*استافیلوکوکوس آرئوس* و سایر گونه ها) طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱- ۶۸۰۶ و با استفاده از محیط کشت برد- پارکرآگار[4] انجام گردید. برای انجام آزمون کواگولاز از پلاسمای خرگوش استفاده شد.

نتایج به کمک نرم افزار SPSS مورد ارزیابی قرار گرفت و با استفاده از آزمون One sample t- test تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها

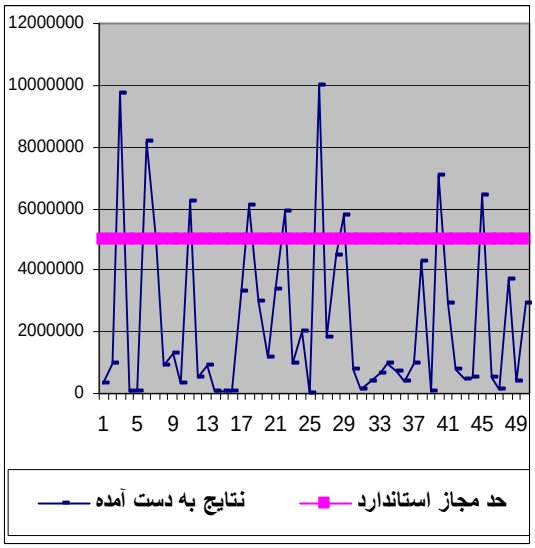
نتایج نشان داد تعداد ۹ نمونه خمیر مرغ (۱۸٪) در فاکتور شمارش کلی میکروارگانیسم ها بیش از حد مجاز استاندارد (نمودار۱)، تعداد ۱۲ نمونه (۲۴٪) در فاکتور شمارش *اشریشیاکلی* بیش از حد مجاز استاندارد (نمودار ۲) و تعداد ۱۹ نمونه (۳۸٪) در فاکتور شمارش استافیلوکوکوس‌های کواگولاز مثبت بیش از حد مجاز استاندارد می‌باشد (نمودار ۳). همچنین در ۶ نمونه خمیر مرغ (۱۲٪) حضور سالمونلا مثبت گزارش گردید (نمودار ۴).

- میانگین شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها cfu/g $۴/۲ \times ۱۰^{۶}$ گزارش گردید که کم‌تر از حد استاندارد ایران می‌باشد ($P < ۰/۰۵$).
- میانگین شمارش اشریشیاکلی cfu/g $۴/۴ \times ۱۰^{۲}$ گزارش گردید که اختلاف معنی‌داری با حد استاندارد ایران ندارد ($P < ۰/۰۵$).
- میانگین شمارش استافیلوکوکوس‌های کواگولاز مثبت cfu/g $۵/۳ \times ۱۰^{۳}$ گزارش گردید که به صورت معنی‌داری بیشتر از حد استاندارد است ($P < ۰/۰۵$).

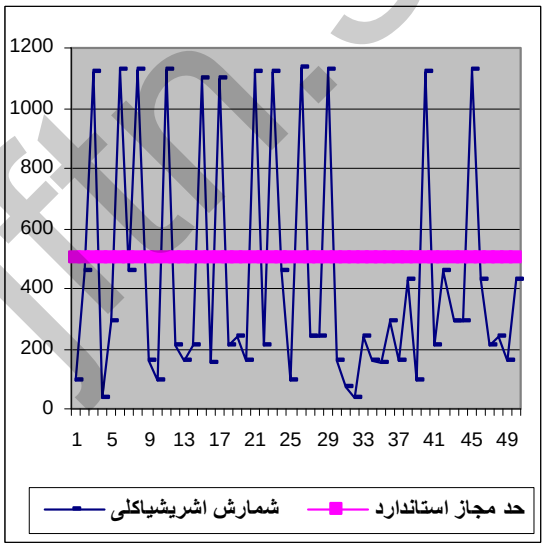
مقایسه نتایج با حدود مجاز استاندارد ملی ایران نشان داد که از تعداد ۵۰ نمونه خمیر مرغ، تعداد ۲۳ نمونه با استاندارد ملی ایران مطابقت ندارد (نمودار ۵) و بیشترین مغایرت مربوط به فاکتور استافیلوکوکوس‌های کواگولاز مثبت می باشد ($P = ۰/۰۰۹$).

بحث

کنترل بهداشت و ایمنی مواد غذایی به منظور تامین سلامت مصرف‌کنندگان از اهمیت به سزایی



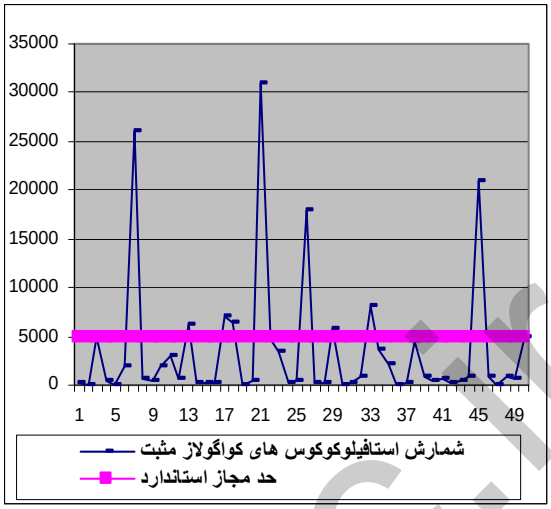
نمودار۱- نتایج حاصل از شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها



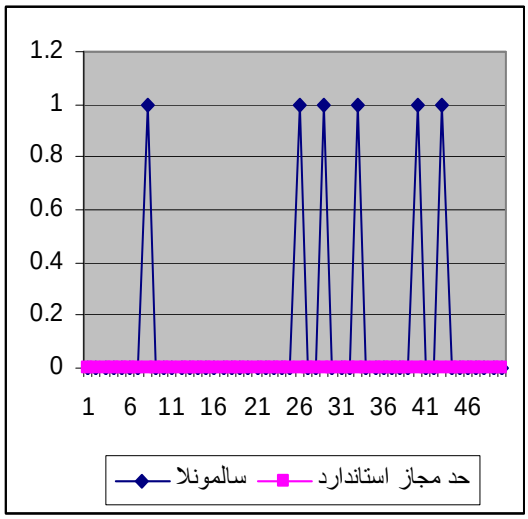
نمودار ۲- نتایج حاصل از شمارش اشریشیاکلی

1- Lauryl Sulphate Broth
2- EC Broth
3- Plate Count Agar
4- Baird- Parker Agar

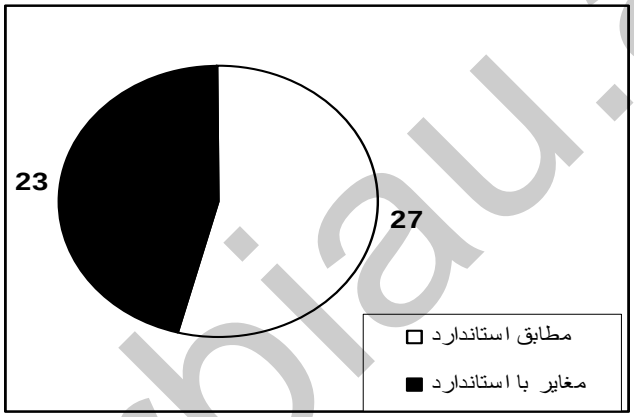
ifrc.srbiau.ac.ir



نمودار ۳- نتایج حاصل از شمارش استافیلوکوکوس



نمودار ٤- نتایج حاصل از جستجوی سالمونلا



نمودار ٥- میزان تطابق نمونه‌های خمیر مرغ با استاندارد ملی ایران

برخوردار است. برای تولید مواد غذایی ایمن و سالم باید مواد اولیه مورد استفاده در تهیه آن تحت کنترل و استاندارد باشد. نتایج حاصل از این تحقیق وجود آلودگی میکروبی بالا در خمیر مرغ را نشان می‌دهد که با نتایج تحقیق رحیمی و همکاران همسویی دارد. در تحقیق مذکور تعداد ۱۰۰ نمونه خمیر مرغ منجمد مورد بررسی قرار گرفت و آلودگی خمیر مرغ به باکتری‌های سالمونلا، *استافیلوکوکوس آرئوس*، *اشریشیاکلی* و کپک گزارش شد (رحیمی و همکاران، ۱۳۸۲). بخش عمده آلودگی خمیر مرغ مربوط به آلودگی لاشه مرغ در حین مراحل مختلف کشتار در کشتارگاه‌ها است. در مطالعات زیادی که در ایران انجام شده است آلودگی لاشه مرغ تایید گردیده است. از جمله این مطالعات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

ـ تحقیقی که توسط میاحی و همکاران انجام شد و تعداد ۱۰۰ لاشه مرغ کشتار شده در کشتارگاه های اهواز مورد بررسی قرار گرفت و ۱۲ درصد آلودگی به سالمونلا گزارش گردید (میاحی و همکاران، ۱۳۸۴).

ـ تحقیقی که توسط درداری و همکاران انجام شد و تعداد ۶۰۰ لاشه مرغ ذبح و بسته‌بندی شده در شهر تهران مورد بررسی قرار گرفت و ۱۸ درصد آلودگی به سالمونلا گزارش گردید (درداری و همکاران، ۱۳۸۴).

ـ تحقیقی که توسط نیازی شهرکی و همکاران انجام شد و آلودگی لاشه‌های مرغ به باکتری سالمونلا در کشتارگاه‌های استان تهران بررسی شد و ۶۹ درصد آلودگی به سالمونلا گزارش گردید (نیازی شهرکی و همکاران، ۱۳۸۶).

ـ تحقیقی که توسط قنبر پور انجام شد و تعداد ۵۲۵

jftn.srbiau.ac.ir

نمونه گوشت مرغ مورد بررسی قرار گرفت و ۱۳۵ نمونه (۲۶ درصد) آلودگی به سالمونلا گزارش گردید (قنبر پور، ۱۳۸۰).

همچنین در تحقیقی که توسط جوادی انجام شد تغییرات بار آلودگی *استافیلوکوکوس آرئوس* در مراحل مختلف کشتار طیور در کشتارگاه ها مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد مقاطع پرکنی، تخلیه احشاء، دوش آب سرد و مرحله غوطه‌وری در تانک چیلر از نقاط بحرانی در کشتارگاه‌های طیور به حساب می‌رود و میانگین شمارش *استافیلوکوکوس آرئوس* در مرحله تخلیه احشاء $۴/۳ \times ۱۰^{۴}$ به دست آمد و ۹۰٪ لاشه‌های مورد بررسی دارای آلودگی *استافیلوکوکوس آرئوس* بودند (جوادی و همکاران، ۱۳۸۲). آلودگی هر لاشه مرغ در مرحله استخوان گیری به خمیر مرغ منتقل می‌شود. لذا رعایت شرایط بهداشتی در زمان تهیه خمیر مرغ مانع افزایش بار آلودگی می‌شود. مهم‌ترین نکته در تهیه خمیر مرغ آلایش و پاکسازی کامل لاشه یا اسکلت مرغ قبل از قرار دادن آن در دستگاه استخوان گیر است. بخش‌هایی مانند انتهای رکتوم یا دنبالچه طیور، امحاء و احشاء، سنگدان، دل و جگر باید کاملا از لاشه یا اسکلت مرغ جدا شود. همچنین رعایت دمای سرد در حین تولید و خنک کردن خمیر مرغ بلافاصله پس از تولید در دمای ۴ درجه سلسیوس در کاهش بار آلودگی اهمیت دارد.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که حدود نیمی از نمونه‌های خمیر مرغ جمع‌آوری شده از کارخانه‌های تولید کننده سوسیس و کالباس در استان تهران با استاندارد ملی ایران مطابقت ندارد. با توجه به تدوین استاندارد ویژگی‌های میکروبیولوژی خمیر مرغ لازم است این فرآورده قبل از استفاده در تولید فرآورده‌های گوشتی توسط مسئولین کنترل کیفیت واحدهای تولیدی آزمون شود و از خمیر مرغ سالم در تهیه سوسیس و کالباس استفاده شود. برای کنترل خمیر مرغ می‌توان از یک سو با برقراری سیستم کنترل و پایش کشتارگاه‌ها و مراکز تولید خمیر مرغ و از سوی دیگر با تدوین دستورالعمل جامع برای چگونگی و مقدار مصرف این فرآورده به این مهم دست یافت. با توجه به بار آلودگی خمیر مرغ، استفاده از این فرآورده در محصولاتی که در مراحل تولیدشان فرآیند حرارتی وجود ندارد، توصیه نمی‌شود.

سپاسگزاری

بدین وسیله از مدیر کل و ریاست محترم امور آزمایشگاه‌های اداره استاندارد و تحقیقات صنعتی استان تهران که در انجام این تحقیق مساعدت فرمودند و به ویژه سرکار خانم مریم بهمن پور کارشناس آن اداره که در انجام آزمون‌ها همکاری صمیمانه داشتند تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

جوادی، ا. و رضوی لر، و. (۱۳۸۶). مطالعه مخاطرات بهداشتی کشتارگاه طیور با استفاده از سیستم HACCP از تولید تا مصرف، محله پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان، شماره ۷۴ ، صفحات ۴۵-۳۹ .

جوادی، ا.، رضوی لر، و. و جلالی میلانی، م. (۱۳۸۲). مطالعه تغییرات بار آلودگی استافیلوکوکوس آرئوس در مراحل مختلف کشتار طیور با استفاده از سیستم HACCP ، فصلنامه علوم دامپزشکی ایران، شماره ۱، صفحه ۵۹ .

درداری، ش.، حمید، ه. و بکائی، س. (۱۳۸۴). جستجوی گونه‌های میکروب سالمونلا و تعیین حساسیت گونه‌های آن در گوشت مرغ بسته‌بندی شده شهر تهران، چهاردهمین کنگره دامپزشکی ایران، صفحه ۱۴۹.

رحیمی، ف.، یوسفی، ر. و آقایی، ص. (۱۳۸۲). خصوصیات شیمیایی و آلودگی میکروبی خمیر مرغ به کار رفته در سوسیس، کالباس و همبرگر، ششمین کنگره سراسری میکروب شناسی ایران، صفحه ۱۲۰.

رکنی، ن. (۱۳۷۴). علوم و صنایع گوشت ، انتشارات دانشگاه تهران، صفحات ۹۱- ۸۹ .

فریزیر، و. و وستهوف، د. (۱۳۸۶). میکروبیولوژی مواد غذایی، ترجمه مرتضوی، ع.، کاشانی نژاد، م. و ضیاء الحق، ح.، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، فصل ۲، صفحات ۸۴- ۶۵ .

قنبر پور، ر. (۱۳۸۰). سویه‌های شایع سالمونلا در طیور گوشتی استان کرمان، چهاردهمین کنگره دامپزشکی ایران.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. (۱۳۸۶). استاندارد ملی ایران شماره ۹۵۲۹ ، میکروبیولوژی خمیر مرغ ـ ویژگی ها و روش‌های آزمون.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. (۱۳۸۰). استاندارد ملی ایران شماره ۶۱۵۲ ، راهنمای پیاده سازی سیستم تجزیه و تحلیل مخاطرات نقاط کنترل بحرانی

jfn.srbiau.ac.ir

(HACCP) در واحدهای تولیدی فرآوری کامل (تولید، بسته‌بندی، نشانه گذاری) گوشت قرمز و طیور ـ خمیر گوشت قرمز و طیور.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. (۱۳۸۵). استاندارد ملی ایران شماره ۲-۸۹۲۳ ، میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام ـ آماده سازی آزمایه، سوسپانسیون اولیه و رقت‌های اعشاری برای آزمون‌های میکروبیولوژی قسمت دوم: مقررات ویژه برای آماده سازی گوشت و فرآورده های آن‌ها.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. (۱۳۸۴). استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۸۰۶ ، میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام ـ شمارش استافیلوکوکوس‌های کواگولاز مثبت (استافیلوکوکوس ارئوس و سایر گونه‌ها)ـ روش آزمون ـ قسمت اول: روش استفاده از محیط کشت برد ـ پارکر آگار

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. (۱۳۸۱). استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۰، میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام ـ روش جستجوی سالمونلا.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. (۱۳۷۹). استاندارد ملی ایران شماره ۵۲۷۲ ، میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام ــ روش جامع برای شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها در ۳۰ درجه سلسیوس.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران. (۱۳۸۴). استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۴۶ ، میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام ـ روش جستجو و شمارش اشریشیاکلی با استفاده از روش بیشترین تعداد احتمالی.

میاحی، م.، قربانپور، م. و کاووسی فرد، ر. (۱۳۸۴). بررسی آلودگی مرغان گوشتی کشتار شده در کشتارگاه‌های اهواز به باکتری سالمونلا، چهاردهمین کنگره دامپزشکی ایران، صفحه ۱۴۲.

نیازی شهرکی، س.، رکنی، ن.، رضوی لر، و.، باهنر، ع. ر. و آخوند زاده بستی، ا. (۱۳۸۶). ارزیابی کمی و کیفی آلودگی لاشه‌های طیور کشتارگاه‌های صنعتی استان تهران به سالمونلا، مجله تحقیقات دامپزشکی، شماره ۶ ، صفحات ۳۸۵-۳۸۹ .

Commission Regulation (EC) No 835/2004 (2004). European Parliament and of the Council laying down specific hygiene rules for food of animal origin.

Commission Regulation (EC) No 2073/2005 (2005). Microbiological. Official journal of the European Union. L338/1 criteria for foodstuffs.

Dawson, P. L., Sheldon, B. W. & Ball, H. R. (1988). Extraction of lipid and pigment components from mechanically debonds chicken meat. J. Food Sci., 53, 1615-1617.

Food safety: from the Farm to the Fork. (1997). Report on mechanically meat health rules applicable to the production and of mechanically recovered meat – Report of the scientific veterinary committee.

Froning, G. W. (1981). Mechanical deboning of poultry and fish. Adv. Food Res., 27, 109-147.

FSIS directive 7160.2 (1997). "Meat" Prepared using advanced mechanical meat/ bone separation machinery and meat recovery system.

Gill, C. O. (1988). Microbiology of edible meat by products. In: Pearson, A. M. & Dutson, T. R., London, Elsevier, 47-82.

Greenwood, D. E. & Swami, N. B. (1981). Rapid detection of salmonella in mechanically debond poultry meat. Poult Sci., 60 (10), 2253-2257.

Luiz Ade, F., Moreira, F. C., Correa Ede, F. & Falcao, D. (2004). Monitoring of the dissemination of salmonella in the chicken Frankfurt – sausage line of a sausage factory in the state of Sao Paula, Brazil. Mem Inst oswaldo cruz., 99 (5), 477-480.

Sams, A. R. (2001). Poultry meat processing. Netlibarary, 218- 245.

yuste, J., Mor-Mur, M., Capellas, M., Guamis, B. & Pla, R. (1999). Mechanically recovered poultary meat sausages manufactured with high hydrostatic pressure. Poult Sci., 78 (6), 914-921.

jftn.srbiau.ac.ir

Food Technology & Nutrition /Summer 2010 / Vol. 7 / No. 3

A study on Microbial Properties of Mechanically Deboned Chicken Meat in Meat Plan of Tehran

M. Karimi [a*], S. Mehrabian [b], R. Rafiei Tabatabaei [c], B. Samiai [d]

[a] M. Sc. Student of Microbiology, North Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

[b] Professor of the Department of Biology, Tarbiat Moalem University, Tehran, Iran.

[c] Assistant Professor of the Department of Microbiology, North Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

[d] Bachelor of Standard, The senior expert of microbiology of Institute of Standard and Industrial Researches of Iran

Received: 4 November 2009 Accepted: 1 February 2009

Abstract

Introduction: The industry often searches for ways to yield the maximum edible, wholesome product from the meat or poultry carcass. The mechanical separation process is a technology that industry uses to obtain more usable product from bones from which the muscle has been removed. These products referred to as “mechanically separated chicken meat or MSCM”. MSCM is employed as an ingredient in the formulation of sausages in Iran.

Materials and Methods: In this research, 50 samples of MSCM were collected during the separation process in sausage factories in Tehran. The samples were transferred to laboratory immediately in refrigerated condition. Microbial conditions of MSCM in accordance with the standard of Iran were analyzed. The microbial parameters were consisted of enumeration of coagulase – positive staphylococci, E. coli, aerobic colony count and detection of Salmonella.

Results: The results indicated that 27 samples were conforming to the standard while 23 did not.

Conclusion: Therefore the application of MSCM might be recommended only for heat treated meat products.

Keyword: *Mechanically Separated Chicken Meat, Microbial Criteria.*

**Corresponding Author: ms_karimi2003@yahoo.com*

علوم غذایی و تغذیه / تابستان ۱۳۸۹ / سال هفتم / شماره ۳

ifrn.srbiau.ac.ir