Archive of SID

مقایسه بار میکروبی گوشت گاو و مرغ در شرایط بسته بندی و غیربسته بندی در استان گیلان

علی مجدر لنگرودی[1*]، علی احسانی[2]، ایوب عبادی فتح آباد[1]، احسان مقدس کیا[3]

۱. گروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذائی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

۲. گروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذائی، دانشکده تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.

۳. گروه صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

***نویسنده مسئول:** *drali_ml2@yahoo.com*

تاریخ دریافت: ۱۳۹٤/۱۰/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۲/۰۷

چکیده

بیماری‌های با منشاء غذایی از مهمترین مشکلات جوامع بین المللی در ارتباط با سلامت عمومی و همچنین از دلایل اصلی کاهش رشد اقتصادی می باشد. به طور معمول غذاهای آلوده از عوامل اصلی عفونت‌های انسانی بوده و در این بین گوشت طیور و گوشت گاو از دلایل اصلی به حساب می‌آیند. هرساله میلیون‌ها نفر به بیماری‌های با منشا غذایی آلوده می‌شوند و این در حالی است که تعداد زیادی هم گزارش نمی‌گردند. جهت ارزیابی کیفیت و ایمنی میکروبی گوشت مرغ وقرمز و همچنین تلاش در راستای ایجاد ارتباط بین آلودگی و موقعیت بهداشتی مواد غذایی در شرایط بسته‌بندی و غیربسته‌بندی، در این مطالعه آنالیز بعضی از پاتوژن‌های غذایی (*سالمونلا*، *استافیلوکوکوس اورئوس* و *باسیلوس سرئوس*) در استان گیلان صورت یافته است. در مجموع تعداد ۳۸۰ نمونه از گوشت قرمز و گوشت مرغ (با بسته‌بندی و بدون بسته‌بندی) تهیه و مورد آزمون قرار گرفت. در مجموع، ۵/۵ درصد از کل نمونه ها به *سالمونلا* ، ۲۰/۵ درصد به باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* و ۱۱/۸ درصد به *باسیلوس سرئوس* آلوده بودند. همچنین ۱۳/۹ درصد از گوشت قرمز و ۲۳/۹ درصد از گوشت مرغ آلوده تشخیص داده شدند. در مجموع مطالعه حاضر نشان داد که آلودگی به باکتری‌های *سالمونلا*، *باسیلوس سرئوس* و *استافیلوکوکوس اورئوس* در نمونه‌های گوشت قرمز و مرغ وجود داشته که پتانسیل به خطر انداختن سلامت انسان را دارا می باشند. به منظور کاهش میزان آلودگی، رعایت فعالیت‌های بهداشتی مناسب امری ضروری به نظر می‌رسد.

واژگان کلیدی: سالمونلا، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *باسیلوس سرئوس*، گوشت قرمز ،گوشت مرغ.

مقدمه

میکروارگانیسم‌ها (باکتری‌ها) در زندگی ما انسان‌ها نقش مهمی را ایفا می‌کنند. همان‌گونه که در تولید مواد مفید و حیاتی از جمله فرآیند تخمیر، تولید مواد شیمیایی در صنایع داروسازی مورد استفاده قرار می‌گیرند، از نقطه نظر دیگر، به عنوان عامل مخرب و بیماری‌زا برای انسان محسوب می‌شوند. همین دو عملکرد مخالف میکروارگانیسم‌ها باعث شده است که افرادی در زمینه‌های علمی، میکروبیولوژی و بیوتکنولوژی آنها را به عنوان موجوداتی حیاتبخش و درخور اهمیت به شمار آورند (Rane et al., 2011). فساد مواد غذایی و آلوده شدن به میکروارگانیسم‌های مخرب به شکل‌های مختلفی صورت می‌گیرد. فساد گاهی با علائم و نشانه‌هایی همراه است مانند، کپک نان که با رنگدانه در سطح آن قابل مشاهده است. گاهی نیز فساد نشانه‌ای از خود به جا نمی‌گذارد اما به مرور سبب تغییر رنگ، شکل و بو در ماده غذایی می شود (FAO, 2003). در نوع دیگر آلوده شدن مادهٔ غذایی به باکتری‌هایی نظیر *سالمونلا*، *استافیلوکوکوس اورئوس* و *کلستریدیوم بوتولینم* که هیچگونه علائم خارجی ندارند و زمانی فساد تشخیص داده می‌شود که غذا مصرف شود و با بروز علائم مسمومیت به رشد میکروب در درون غذا و تولید سمّ توسط برخی از آنها پی می‌بریم.

www.SID.ir

Archive of SID

در این بین از میان باکتری‌های تهدید کننده سلامت انسان *باسیلوس سرئوس*، *سالمونلا* و *استافیلوکوکوس اورئوس* در مورد گوشت مرغ و گوشت قرمز از اهمیت ویژه ای برخوردارند (Guven et al., 2003). به طور قطع تفاوت هایی از جهت میزان آلودگی به عوامل باکتریایی مذکور در کشورهای مختلف و همچنین نقاط مختلف یک کشور وجود دارد (Diaz-Lopez et al., 2011). به طور کلی آلودگی مرتبط با مواد غذایی ممکن است در مراحل مختلف چرخه تولید اعم از خون گیری در کشتارگاه، فرآوری، دستکاری شدن توسط خرده فروشان صورت گیرد. گوشت، محصولات گوشتی، پر، تخم‌مرغ، انواع سوسیس و شیر می‌توانند آلوده به باکتری سالمونلا باشند (Afnor et al., 1996). سطح گوشت، محیط کاملی برای رشد گروه بزرگی از میکروارگانیسم‌ها است زیرا دارای رطوبت بالا و سرشار از مواد غذایی نیتروژن‌دار بوده و به اندازهٔ کافی دارای مواد معدنی و کربوهیدرات‌های قابل تخمیر است (Ologhobo et al., 2010). سالانه چیزی در حدود ۲۲/۸ میلیون نفر در جنوب شرقی آسیا به سالمونلوزیس مبتلا می شوند که از این بین حدود ۳۷۶۰۰ نفر جان خودشان را از دست می دهند (Van et al., 2009).

نوع دیگر مسمومیت غذایی توسط میکروارگانیسم های استافیلوکوکی ایجاد می شود که مهمترین گونه آن *استافیلوکوکوس اورئوس* می باشد. این باکتری، آنتروتوکسینی تولید کرده که از مادهٔ غذایی آلوده شده بوسیلهٔ آن، منتشر می‌گردد. بعد از مصرف چنین غذای آلوده‌ای با گذشت چند ساعت واکنش‌های شدیدی مانند اسهال، تهوع و استفراغ بروز می‌کند. اغلب مواد غذایی حاوی این باکتری شامل شیرینی‌های کرم‌دار، گوشت، محصولات گوشتی پرندگان، تخم مرغ، انواع پودینگ‌ها و سالادهای کرم‌دار هستند (Muyanja et al., 2011). چنین مواد غذایی‌ای باید بعد از آماده شدن در یخچال نگه‌داری شوند چرا که سرمای یخچال باعث کاهش سرعت رشد این باکتری می‌شود. حضور تعداد زیاد *باسیلوس سرئوس* (بیشتر از 10^6 ارگانیسم بر گرم) در غذا، نشان دهنده‌ی رشد فعال ارگانیسم‌ها در رسیدن آن به مرز خطر آفرینی برای سلامتی می‌باشد. از مناسب‌ترین روش‌ها برای به حداقل رساندن میزان آلودگی در این دسته از مواد غذایی، عرضه این دسته از مواد در قالب بسته‌بندی است (Estrada-Garcia et al., 2004). در مطالعه کمپوس و همکاران در سال ۲۰۱۵ که بر روی مواد غذایی آماده مصرف صورت گرفت، وضعیت این مواد غذایی از جهت میکروبی مورد آزمون قرار گرفته و مشخص گردید که این دسته از مواد غذایی از جهت میکروبی در شرایط نا مساعدی قرار دارند (Campus et al., 2015). در مطالعه‌ی دیگر که توسط تاباشسوم و زاقلول بر روی مواد غذایی آماده خوردن و گوشت مرغ صورت گرفته حضور باکتری‌های پاتوژن در آنها تشخیص داده شده است (Tabashsum et al., 2013; Zaghloul et al., 2014). امروزه در اکثر کشورهای صنعتی مواد غذایی پروتئینی، شیر، سبزیجات، میوه جات و بسیاری از مواد غذایی دیگر خام و پخته شده جهت حفظ سلامتی مردم به صورت بسته‌بندی عرضه می گردند (Pan et al., 1997). ولی در کشور ما هنوز بسیاری از مواد غذایی به شکل سنتی و بدون بسته‌بندی در اختیار مردم قرار می‌گیرند و با توجه به نیاز بالای مردم به مواد غذایی گوشتی در این وضعیت، شرایط برای انتقال عوامل بیماری‌زا بیش از پیش فراهم می شود. با توجه به حساسیت بسیار بالای این موضوع و ارتباط مستقیم آن با سلامت انسان مطالعه حاضر به بررسی حضور *باسیلوس سرئوس*، *سالمونلا* و *استافیلوکوکوس اورئوس* در گوشت مرغ و گوشت قرمز در شرایط بسته‌بندی و غیربسته‌بندی می‌پردازد.

مواد و روش کار

مطالعه حاضر از نوع توصیفی تحلیلی بوده و نمونه‌های مورد بررسی از مهرماه تا خرداد ماه ۱۳۹۲ در

www.SID.ir

Archive of SID

مقطعی ۸ ماهه تهیه شدند و با دقت آزمون ۹۵ درصد مورد آزمایش قرار گرفتند. در مجموع نمونه گوشت قرمز و مرغ به تعداد ۳۸۰ عدد که شامل ۱۹۰ نمونه گوشت ران گاو و ۱۹۰ نمونه گوشت سینه مرغ بود تهیه گردید. در این بین در هر ۲ نوع نمونه گوشت قرمز و مرغ تعداد ۹۵ عدد نمونه بسته‌بندی شده از فروشگاه‌های زنجیره‌ای معتبر و ۹۵ نمونه به شکل بدون بسته‌بندی از خرده فروشی‌های شهر تهیه گردید و با حفظ زنجیره سرما از زمان خرید تا قرار گرفتن در یخچال به آزمایشگاه رازی واقع در شهر رشت منتقل شدند. فاصله زمانی خرید تا انتقال نمونه‌ها در تمامی مقاطع خرید نمونه‌ها، در حدود ۱ ساعت به طول انجامید. پس از آماده سازی نمونه‌ها ، بررسی میکروبی طبق استاندارد ملی ایران (۲۳۹۴) صورت پذیرفت. (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۸۶).

شناسایی باسیلوس سرئوس

در تهیه محیط کشت باسیلوس سرئوس سلکتیو آگار[1] (Merck, Germany) از زرده تخم مرغ در شرایط استریل و پلی‌میکسین B [2]استفاده شد. در این محیط لیستین موجود توسط لیستیناز باکتری تجزیه شده و در اطراف کلنی، هاله ایجاد می‌کند. *باسیلوس سرئوس* قادر به تخمیر قند مانیتول موجود در این محیط کشت نبوده، لذا دراثر وجود فنل رد محیط به رنگ زرد در می‌آید. از آن جایی که این باکتری به پلی میکسین B مقاوم است، وجود این آنتی‌بیوتیک محیط را برای رشد *باسیلوس سرئوس* اختصاصی می‌کند. ۰/۱ گرم پلی میکسین B را در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر حل نموده و با فیلتر باکتریولوژیک سترون شد. در مرحله بعد ۳۰ میلی‌لیتر زرده تخم مرغ با ۳ میلی‌لیتر محلول پلی میکسین B مخلوط و وارد محیط آماده گردید و اتوکلاو شد و سپس در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت نگه داری شدند (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۸۵).

شناسایی سالمونلا

در مرحله پیش غنی سازی، ۲۵ گرم گوشت (قرمز : چرخ شده ،مرغ :ریز شده) را در شرایط سترون به ۲۲۵ میلی‌لیتر محیط لاکتوز براث اضافه کرده و با یک مخلوط کن کاملا مخلوط نموده و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه نگه داری شدند. در مرحله غنی سازی ۱ میلی‌لیتر از محیط اول را به cc میلی‌لیتر تتراتیونات[3] اضافه کرده (Tetrathionat broth, Merck) و به مدت ۴۸ ساعت در ۲۴ درجه نگه داری شدند. در مرحله بعد ۱ میلی‌لیتر از محیط مرحله اول را به ۹ میلی‌لیتر سلنیت سیستئین[4] اضافه شدند. یک لوپ از هرکدام از دو محیط غنی شده مرحله دوم را به طور جدا گانه برروی محیط سالمونلا -شیگلا آگار [5] کشت داده و به مدت ۱۸ ساعت در ۳۷ درجه نگه داری شد. انتخاب پرگنه های مشکوک و تلقیح به SIM[6] ، آگار، اوره براث به مدت ۱۸ ساعت وسپس جهت بررسی کامل تر ادامه بررسی در محیطهای افتراقی سیمون سیترات آگار[7] ، لایزین آیرون آگار[8] متیل رد[9] و مالونات براث[10] انجام گردید. (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۸۵).

شناسایی *استافیلوکوکوس اورئوس*

مقدار ۶۳ گرم از پودر تجاری محیط برد پارکر آگار [11] را در یک ارلن مایر ریخته و مقدار ۹۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر به آن افزوده. وقتی محیط به جوش آمد به مدت ۱۵ دقیقه در اتوکلاو با ۱۵ پوند فشار سترون شد. بعد از ثابت شدن درجه حرارت محیط مقدار ۵۰ میلی لیتر از امولسیون زرده تخم مرغ که به طریقه سترون تهیه

1 .Bacillus cereus selective agar
2. Polymyxin B

3 .Tetrathionat broth
4. Selenite cystine broth
5 .Salmonella shigella Agar
6. Sulfide indole motility
7. Simmons citrate agar
8. Lysine iron agar
9. Methyle red
10. Malonate broth
1 . Baired parker agar 1

www.SID.ir

Archive of SID

شده و مقدار ۱۰ میلی لیتر از محلول تلوریت پتاسیم یک درصد اضافه کرده و در پلیت‌ها تقسیم شد و سپس آنها را به مدت دو تا چهار ساعت در گرمخانه ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد (Mashak et al., 2015).

روش تهیه امولسیون (سوسپانسیون) زرده تخم مرغ

برای تهیه امولسیون۳ عدد تخم‌مرغ تازه و سالم را به مدت ۲ ساعت در الکل سفید قرار داده و سپس و زرده را در یک ظرف شیشه‌ای درب دار سترون ریخته پس از جمع‌آوری زرده‌های تخم مرغ به مقدار هم حجم آن سرم فیزیولوژی ریخته و به وسیله همزن به سرعت مخلوط کرده و مورد مصرف قرار گرفت. به دلیل اینکه فاصله ای برای استفاده از تخم مرغ وجود داشت به ناچار پس از تهیه نمودن سوسپانسیون آن را به مدت ۱۰ دقیقه در بن ماری قرار داده و پس از سرد شدن در یخچال نگه‌داری نمودیم (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۸۵).

روش تهیه محلول تلوریت پتاسیم یک درصد :

مقدار یک گرم از پودر تلوریت پتاسیم را در شرایط ضدعفونی وزن کرده وبه ۱۰۰ میلی لیتر آب مقطر سترون اضافه نموده و در نهایت این محلول را با صافی باکتریولوژیک سترون کرده و در یخچال نگهداری شد. (سازمان ملی استاندارد ایران، ۱۳۸۵).

تجزیه و تحلیل آماری

جهت آنالیز آماری از نرم افزار SPSS 18 (IBM, PASW Statistics 18.0, USA) و با استفاده از آزمون توان دوم کای انجام شده و P Value <0.05 در نظر گرفته شد.

نتایج

در مطالعه حاضر در مجموع از ۳۸۰ نمونه گوشت قرمز و مرغ مورد بررسی از شهرهای استان گیلان ۱۴۴ نمونه (۳۷/۸ درصد) از نظر آلودگی میکروبی مثبت بود. در این بین آلودگی در نمونه های مرغ مورد بررسی به میزان قابل توجهی از آلودگی های موجود در نمونه های گوشت قرمز بیشتر بود،تا جایی که ۴۲/۵ درصد از نمونه های گوشت مرغ آلوده بودند در حالیکه تنها ۱۵ درصد از نمونه های گوشت قرمز آلوده تشخیص داده شدند. فراوانی موارد آلوده در گوشت قرمز و گوشت مرغ در شرایط بسته‌بندی و عدم بسته‌بندی در جدول ۱ مشخص است.

جدول ۱- توزیع فراوانی آلودگی میکروبی در گوشت قرمز وگوشت مرغ در شرایط بسته‌بندی و غیر-بسته‌بندی

نوع نمونه	موارد آلوده		موارد غیر آلوده		مجموع	
تعداد و درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
گوشت قرمز (غیربسته‌بندی)	۳۴	۳۵/۸	۶۱	۶۴/۲	۹۵	۱۰۰
گوشت مرغ (غیربسته‌بندی)	۵۹	۶۲/۱	۳۶	۳۷/۹	۹۵	۱۰۰
مجموع (غیربسته‌بندی)	۹۳	۴۸/۹	۹۷	۵۱/۱	۱۹۰	۱۰۰
گوشت قرمز (بسته‌بندی)	۱۹	۲۰	۷۶	۸۰	۹۵	۱۰۰
گوشت مرغ (بسته‌بندی)	۳۲	۳۳/۷	۶۳	۶۶/۳	۹۵	۱۰۰
مجموع (بسته‌بندی)	۵۱	۲۶/۸	۱۳۹	۷۳/۲	۱۹۰	۱۰۰

همان طور که از نتایج جدول ۱ فوق مشخص است. همان طور که قابل پیش بینی بود میزان آلودگی در شرایط استفاده از بسته‌بندی نسبت به این میزان در شرایط عدم استفاده از بسته‌بندی کمتر بوده ،به طوریکه میزان موارد آلوده گوشت قرمز گاو در شرایط بسته‌بندی ۲۰ درصد و در شرایط عدم بسته‌بندی ۳۵/۸ درصد است. این در شرایطی است که در مورد گوشت مرغ در شرایط بسته‌بندی ۳۳/۷ درصد و در

www.SID.ir

Archive of SID

شرایط عدم بسته‌بندی ۶۲/۱ درصد است که تفاوت میزان آلودگی گوشت مرغ و گوشت قرمز کاملا مشخص و ازجهت آماری معنا دار ($p < 0.05$) است.

جدول ۲- میزان آلودگی به برخی باکتریهای بیماری زا در نمونه های گوشت قرمز و گوشت مرغ در شرایط بسته‌بندی و غیربسته‌بندی

باکتری نوع گوشت	گوشت قرمز		گوشت مرغ		مجموع	
تعداد و درصد	تعداد(آلوده)	درصد	تعداد(آلوده)	درصد	تعداد(آلوده)	درصد
باسیلوس سرئوس (غیربسته‌بندی)	۱۱	۱۱/۵	۱۹	۲۰	۳۰	۱۵/۷
سالمونلا (غیربسته‌بندی)	۴	۴/۲	۹	۹/۴	۱۳	۶/۸
استافیلوکوکوس اورئوس+ (غیربسته‌بندی)	۱۹	۲۰	۳۱	۳۲/۶	۵۰	۲۶/۳
باسیلوس سرئوس(بسته‌بندی)	۶	۶/۳	۹	۹/۴	۱۵	۷/۸
سالمونلا(بسته‌بندی)	۳	۳/۱	۶	۶/۳	۹	۴/۷
استافیلوکوکوس اورئوس+(بسته‌بندی)	۱۱	۱۱/۵	۱۷	۱۷/۸	۲۸	۱۴/۷

وضعیت میکروبی و میزان پراکندگی باکتری‌های مختلف در نمونه‌ها در جدول ۲ نشان داده شده است. به طور کلی از مجموع ۳۸۰ نمونه گوشت قرمز و مرغ مورد بررسی در مطالعه حاضر ۴۵ نمونه به *باسیلوس سرئوس* (۱۱/۸ درصد)، ۲۲ نمونه به *سالمونلا* (۷/۷ درصد) و ۷۸ نمونه به *استافیلوکوکوس اورئوس* (۲۰/۵ درصد) آلوده بودند. میزان جداسازی تمامی باکتری‌های *باسیلوس سرئوس، سالمونلا تیفی و استافیلوکوکوس اورئوس* از نمونه‌های گوشت در مقایسه با نمونه‌های مرغ کمتر بوده است (جدول ۲). همچنین در تمام نمونه‌های مورد بررسی، تعداد باکتری‌های فوق در شرایط نگه‌داری بسته‌بندی نسبت به شرایط عدم بسته‌بندی کمتر بوده است. در این پژوهش از ۱۹۰ نمونه مورد بررسی در حالت بدون بسته‌بندی تعداد ۹۳ نمونه (۴۸/۹ درصد) به عوامل مختلف باکتریایی مورد بررسی آلوده بوده و این میزان برای نمونه‌های مورد بررسی در شرایط بسته‌بندی تعداد ۵۲ عدد (۲۷/۳ ٪) بود. در مطالعه حاضر میزان شیوع *سالمونلا، باسیلوس سرئوس و استافیلوکوکوس اورئوس* در گوشت قرمز و گوشت مرغ به ترتیب برابر با ۳/۶ درصد، ۷/۸ درصد و ۸/۹ درصد ، ۱۱/۵ درصد، ۱۴/۲ درصد و ۲۵/۲ درصد بوده است.

بحث

به طور کلی گوشت قرمز و مرغ به دو شکل در بازار عرضه می شوند. یک نوع عرضه به شکل کاملا سنتی بوده و در مرغ فروشی‌ها و قصابی‌ها محلی به نوعی که در معرض دید مشتری و البته در معرض هوا بوده که طبیعتا استانداردهای بهداشتی مناسب در مورد این نوع عرضه رعایت نمی شود. حالت دوم ارائه این دسته از محصولات به شکل صنعتی و در سوپرمارکت‌ها و فروشگاه‌های بزرگ زنجیره‌ای بوده که به شکل بسته-بندی و در دمای مناسب نگه‌داری می شوند. در مطالعه حاضر از هر دو نوع این محصولات استفاده شد. در کشورهای مختلف میزان آلودگی مرغ به *سالمونل* به ترتیب برابر با ۵ تا ۲۵ ٪ است ،که این میزان شیوع در کشورهای در حال توسعه حتی بیشتر است که با توجه به نتایج این مطالعه وضعیت آلودگی به *سالمونلا* در نمونه‌های مورد بررسی مناسب است (Takeamaru et al.,2010; Dominguez et al., 2002; Jorgen et al., 2002). محققان دیگر نظیر Beli و همکاران; (۲۰۰۱) Rose و همکاران از فرانسه (۱۹۹۹) و Chamber از ایالات متحده (۱۹۹۸) *سالمونلا* را به عنوان یک میکروارگانیسم شاخص در طیور زنده شناسایی نموده، و این باکتری را در صورت پخت

www.SID.ir

Archive of SID

نامناسب و یا از طریق آلودگی متقاطع، از اغذیه آماده مصرف جدا نموده اند (Chambers et al.,1998 ; Beli et al., 2001; Rose Rose et al., 1999). جی(۲۰۰۵) نیز ضمن آنکه پتانسیل سطوح آلوده به گونه های مختلف *سالمونلا* را در انتقال آلودگی متقاطع، قابل توجه تفسیر نموده است، رشد *سالمونلا* را در درجه حرارت یخچالی ممکن می‌داند (Jay et al., 2005). Gibbons و همکاران (۲۰۰۶) در بررسی که بر روی انواع فرآورده‌های گوشتی نظیر همبرگر، بوقلمون و فرانکفورتر انجام شده از ۳۲ فرآورده ی مورد آزمایش, ۳۴/۴ درصد نمونه‌ها به *سالمونلا* و در بقیه موارد به *اشریشیاکلی* یا *لیستریا* یا *کمپیلوباکتر* و یا ترکیبی از آنها آلوده بودند (Gibbons et al., 2006). در مطالعه ی فوق مواد خام اولیه گوشتی مورد استفاده در تهیه اغذیه آماده مصرف, آلودگی به پاتوژن‌های با منشا غذایی را نشان دادند. همچنین محوطه فرآوری نیز امکان آلودگی را فراهم نموده بود.

نتایج این بررسی نشان می‌دهد که در مقابل آلودگی ۸/۹ درصد به *باسیلوس سرئوس* در نمونه‌های گوشت قرمز، این میزان در گوشت مرغ ۱۴/۷ درصد بوده است. Pan و همکاران (۱۹۹۷) در تایوان از ۵۵۵ نمونه ی غذایی ۱۰۴ نمونه ماده‌ی غذایی یعنی ۱۸ درصد از آنها را به *باسیلوس سرئوس* آلوده یافتند. همچنین از ۱۶۸ نمونه ماده‌ی غذایی آماده مصرف در تایوان که شامل ۲۵ نمونه سوشی دست ساز، ۵۰ نمونه ساندویچ، ۱۵ نمونه نودل پر از محتویات و ۵۲ نمونه به صورت توپی برنجی رول شده و ۲۲ نمونه سوشی تجاری بوده اند، ۴۹/۸ درصد نمونه‌ها حاوی *باسیلوس سرئوس* بوده اند. البته از کل نمونه ها ۴۲/۷ درصد به سرما دوست‌ها آلوده بودند (Pan et al., 1997). در مطالعه‌ی Johnson (۱۹۸۴) از باکتری *باسیلوس سرئوس* به عنوان یک باکتری پاتوژن یاد شده که در شیر، غلات، سبزیجات معطر و ادویه جات و اغذیه گوشتی قادر به رشد و بیماری زایی می باشد (Johnson et al., 1984). در مطالعات Beattie و همکاران (۲۰۰۹) در صورتی که پودر غلات به کار برده شده جهت فرآوری فرآورده‌های مرغی حاوی 10^2 log cfu/g اسپور باشد، به وسیله تولید کننده یا مصرف کننده، در درجه حرارت نامناسب نگه‌داری شود، می تواند به فرم رویشی تبدیل شده و توکسین‌زا باشد. تحقیق فوق در مطالعه‌ی خود کاربرد درجه حرارت نامناسب را بر روی رشد و خواص فیزیولوژیکی باکتری *باسیلوس سرئوس* در آرد غلات مورد آزمایش قرار دادند (Beattie et al., 2002). همچنین نتایج مطالعه ما در مورد وضعیت آلودگی باکتریایی *استافیلوکوکوس اورئوس* نشان می دهد که در مقابل آلودگی ۱۵/۷ درصد در گوشت قرمز آلودگی ۲۵/۲ درصد درگوشت مرغ مشاهده می شود. شیوع بیماری‌های با منشا غذایی توسط Colombari و همکاران (۲۰۰۷) و از انواع اغذیه فوری و آماده خوردن نظیر سالادها، ساندویچ‌ها، گزارش گردید و به امکان آلودگی بالقوه پاتوژن‌های با منشا غذایی نظیر *استافیلوکوکوس اورئوس* در نتیجه تماس مستقیم دست به این گونه اغذیه اشاره شده است (Colombari et al., 2007 .Scotter). Scotter و همکاران (۱۹۸۲) از ۳۴۲ نمونه غذایی آماده مصرف میزان آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* را به میزان ۶/۴ درصد گزارش نمودند (Scotter et al., 2004) .

بر اساس نتایج به دست آمده مراکز عرضه مرغ بسته-بندی شده و غیربسته‌بندی، در شهرهای استان گیلان دارای تفاوت هایی در میزان آلودگی میکروبی هستند و این تفاوت ها از نظر آماری معنی دار می باشند. (در واقع بسته بندی در کاهش آلودگی نمونه‌ها مؤثر بوده، به شکلی که ۴۸/۹ درصد از نمونه های بدون بسته-بندی آلوده تشخیص داده شده، و تنها در ۲۷/۳ درصد ازنمونه‌های بسته‌بندی شده آلودگی باکتریایی مشاهده شد که نشان‌دهنده تاثیر قابل توجه بسته‌بندی در کاهش میزان آلودگی است). برخی مواقع در کنار کشتار، مراحل خرد کردن و بسته بندی در یک

www.SID.ir

Archive of SID

کشتارگاه صنعتی در فاصله زمانی نسبتاً کوتاهی انجام می شود، در حالیکه گاهی به دلیل مشکلات اولیه در دام (مثلاً بیماری یا مصرف آنتی بیوتیک) طعم، بو یا مزهٔ نامناسب باعث کم شدن مشتریان خرده فروشی‌ها می‌گردد و به ناچار این گوشت پس از قرار گیری در یخچال قصابی، به سمت مجتمع‌های بسته‌بندی یا صنایع تولید فرآورده‌های گوشتی (نظیر کالباس، سوسیس، همبرگر) روانه می شود تا در آنجا همراه با سایر گوشت‌ها چرخ شده و به صورت بسته‌بندی به بازار مصرف برسد یا به صورت فرآورده‌های گوشتی در آید. در مورد مرغ هم شستشو با آب گرم جهت مرحله پرکنی، باکتری ها را از بین می برد ولی آلودگی بعد از شستشو و تکثیر برخی باکتری‌ها در مرحله یخچال-گذاری در انبار و حتی تا ۷۲ ساعت بعد که مشتری آن را می خرد، آلودگی بیشتر قسمت های بسته بندی شده را فرا می گیرد. آب شستشو دهنده مرغ نیز می تواند منشای آلودگی باشد (Cabedo et al., 2008) به دلیل آنکه در حال حاضر از بین باکتری‌ها پاتوژن مورد بررسی فقط سالمونلا در فهرست باکتری‌های مولد آلودگی مورد توجه قرار می گیرد و این پاتوژن‌ها قابلیت تولید گاستروآنتریت خصوصاً درکودکان، افراد مسن و افراد با نقص سیستم ایمنی را دارند به همین دلیل در هنگام شیوع اسهال‌های ناشی از غذ بررسی وجود این باکتری‌ها ضروری‌تر به نظر می‌رسد.

منابع

۱. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۶). محدوده آلودگی میکروبی در گوشت. تجدید نظر دوم، چاپ دوم، شماره استاندارد شماره ۲۳۹۴.

۲. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۵). شمارش و شناسایی باسیلوس سرئوس در مواد غذایی. تجدید نظر دوم، چاپ پنجم، استاندارد شماره ۲۳۲۴.

۳. سازمان ملی استاندارد ایران. (۱۳۸۵). روش جامع برای شمارش استافیلوکوکوس های کواگولاز مثبت (*استافیلوکوکوس اورئوس* و سایر گونه ها)، تجدید نظر اول،چاپ اول،استاندارد شماره ۶۸۰۶-۳ .

۴. سازمان ملی استاندارد ایران، (۱۳۸۵). شناسایی و شمارش سالمونلا، تجدید نظر اول، چاپ اول، استاندارد شماره ۴۴۱۳.

5. Afnor et al .1996. Prevalence of Salmonella and Campylobacter in retail chicken meat in spain alimentaires. Int J Food Microbiol.11: 33-55
6. Beattie, S.H., and Wiliams, A. 2002. Growth and diarrhoeagenic enterotoxin formation by strains of Bacillus cereus in vitro in controlled fermentations and in situ in food products and a model food system. Food Microbiol. 19: 329-340.
7. Beli, E., Duraku, E., and Telo, A. 2001. Salmonella serotypes isolated from chicken meat in Albania. Int J Food Microbiol. 71: 263– 266.
8. Chambers, J.R., Bisaillon, J.R., Labbe, Y., Poppe,C., and Langford, C.F. 1998. Salmonella prevalence in crops of Ontario and Quebec broiler chickens at slaughter. Poultry Sci. 77: 1497–1501.
9. 9. Cabedo, L., Picart, I., Barrot, L., Teixido, I., and Canelles, A. 2008. A Prevalence of Listeria monocytogenes and Salmonella in ready to eat food in Catalonia, Spain J Food Protect. 71: 855-859.
10. Colombari, V., Mayer, M., Laicini, Z., mamizuka, E., Franco, B., and Destro, M. 2007. Food borne out break caused by Staphylococcus aureus: phenotypic and genotypic characterization of strains of food and human sources. Int J Food Microbiol.70: 489-493.
11. Diaz-Lopez, A., Cantu-Ramirez, R.C., Garza-Gonzales, E., Ruitz-Tolentino, L., Tellez-Luis, S.J., Riviera, G., and Bocanegra – Garcia, V. 2011. Prevalence of foodborne pathogens in grilled chicken from street vendors and retail outlets in Reynosa, Tamaulipas, Mexico. J Food Protect. 74: 1320–1323.
12. Dominguez, C., Gomes, I., and Zumala, C.J. 2002. Prevalence of Salmonella and

www.SID.ir

Archive of SID

Campylobacter in retail chicken meat in spain. Int J Food Microbiol. 72: 165-168.

13. Estrada-Garcia, T., Lopez-Sancedo, C., Zamarripa-Ayala, B., Thompson, M., and Gutierrez, L. 2004. Prevalence of Escherichia coli and Salmonella spp. in street vended food of open markets (tianguis) and general hygienic and trading practices in Mexico City. Epidemiol Infect. 132: 1181-1184.
14. FAO. 2003. The State of Food Insecurity in the World. FAO. Available from ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/j0083e/j0083e00.pdf Accessed on November 18, 2014.
15. Gibbons, I., Adesiyun, A., Seepersadsingh, N., and Rahaman, S. 2006. Investigation for possible source(s) of contamination of ready-to-eat meat products with *Listeria* spp. and other pathogens in a meat processing plant in Trinidad. J Food Microbiol . 23: 359–366.
16. Guven, K., Mutlu, M.B., Gulbandilar, A., and Cakir, P. 2010. Occurrence and characterization of *Staphylococcus aureus* isolated from meat and dairy product consumed in Turkey. J Food Safety. 30: 196–212.
17. Jay, J. M., Loessner, M.J., and Golden, A.A. 2005. In: Aspen. Modern Food Microbiol. 33-74.
18. Campos, J., Gil, J., Mourão, J., Peixe, L., and Patrícia, P. 2015. Ready-to-eat street-vended food as a potential vehicle of bacterial pathogens and antimicrobial resistance: An exploratory study in Porto region, Portugal. Int J Food Microbiol. 206: 1–6.
19. Johnson, K. 1984. Bacillus cereus foodborne illness- an update. J Food Protect. 47: 145-153.
20. Jorgen, F. 2002. Prevalence and numbers of Salmonella and Campylobacter spp. on raw whol chickens in relation to sampling methods. Int J Food Microbiol.76: 151-164.
21. Mashak, Z., Mojaddar, A., Ehsani, A., Ebadi, A., and Ilkhanipoor, A. 2015 Microbiological quality of ready-to-eat foods of Tehran province. Afr J Food Sci. 9: 257-261.
22. Muyanja, C., Nayiga, L., Brenda, N., and Nasinyama, G. 2011. Practices, knowledge and risk factors of street food vendors in Uganda. Int J Food Microbiol. 22: 1551-1558.
23. Ologhobo, A., Omojola, A., Ofongo, S., Moifroi, S., and Jibir, M. 2010. Safety of Street vended meat products – chicken and beef suya. Afr J Biotechnol. 26: 4091-4095.
24. Pan, T., Wang, T., Lee, C., Chien, S., and Horng, C. 1997. Food-borne disease outbreaks due to bacteria in Taiwan, 1986-1995. Int J Food Microbiol. 35: 1260-1262.
25. Rane, S. 2011. Street Vended Food in Developing World: Hazard Analyses. Indian J Microbiol. 51: 100-106.
26. Rose, N., Beaudeau, F., Drouin, P., Toux, J.Y., Rose. V., and Colin, P. 1999. Risk factors for Salmonella enterica subsp. Enteric contamination in French broiler-chicken flocks at the end of the rearing period. Int J Food Microbiol. 39: 265– 277.
27. Scotter, S., Langton, B., Lombard, C., Lahellec, S., Schulten, N. and Nagelkerke. 2001. Enumeration of Listeria monocytogenes in foods. Int J Food Microbiol. 70: 121-129.
28. Tabashsum, Z., Khalil, I., Nazimuddin, M.D., Mollah, A.K.M.M., Inatsu, Y., and Bari, Md.L., 2013. Prevalence of foodborne pathogens and spoilage microorganisms and their drug resistant status in different street foods of Dhaka city. Food Ana Bacteriol J. 3: 281–292.
29. Takeamaru, M. 2010. Rates of detection of Salmonella and Campylobacter in meats in response to the sample size and infection level of specis. Int J Food Microbiol. 1991: 13:14-16.
30. Van, T., Nguyen, H., Smooker, P., and Coloe, P. 2009. The antibiotic resistance characteristics of non-typhoidal Salmonella enterica isolated from food-producing animals, retail meat and humans in South East Asia. Int J Food Microbiol. 154: 98-106.

www.SID.ir

Archive of SID

31. Zaghloul, R.A., El-Shenawy, M.A., Neweigy, N.A., Abou-Aly, H.E., El-dairouty, R.K., El-Kholy,W.I., Fouad, M.T., Soriano, J.M., Mañes, J., and Micó, L. 2014. *Listeria* spp. and Enterobacteriaceae group in sandwiches of meat and meat products. British Microbial Research J. 4: 360–36.

www.SID.ir

Archive of SID

Comparison of bacteria in beef meat and poultry in terms of packaging and without packaging in Gilan province

Mojaddar Langroodi A[1], Ehsani A[2], Ebadi Fathabad A[1], Moghaddas Kia E[3]

1. Department of Food Hygiene and Quality Control, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran.

2. Department of Food Hygiene and Quality Control, Faculty of Nutrition, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

3. Department of Food Science & Technology, Faculty of Agriculture, Urmia Branch, Urmia, Iran.

Corresponding author: *drali_ml2@yahoo.com*

Received: 2016.01.19 Accepted: 2016.04.26

Abstract

Food-borne illnesses are major international public health concern and significant cause of reduced economic growth. Contaminated food is the usual source of human infections, and poultry and beef meat are considered the major infectious route for humans. Each year, millions of persons become ill from foodborne diseases, though many cases are not reported. To assess the microbiological quality and safety of beef and poultry meat and try to achieve the connection of its contamination with hygienic conditions of packaging and without packaging of food in this study we analyzed food borne pathogens (*Salmonella, Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus*) in Gilan Province. A total number of 380 beef and poultry meat samples (with packing and without packaging) were collected and studied. Out of which 5/5 percent were founded contaminated with Salmonella 20.5 percent were founded contaminated with *Staphylococcus aureus* while 11.8 percent were founded contaminated with Bacillus cereus. Also 13.9 percent (beef meat) and 23.9 percent (poultry meat) were contaminated. The study confirmed the presence of *Salmonella, Staphylococcus aureus* and *Bacillus cereus* in beef and poultry meat which is potential threat to consumer health. To reduce of contamination, good hygiene practices are necessary from processing to storage.

Keywords: *Salmonella, Staphylococcus aureus, Bacillus cereus,* red meat, poultry meat.

www.SID.ir