نشریه پژوهشهای علوم و صنایع غذایی ایران
جلد ۱۰، شماره ۱، بهار ۱۳۹۳، ص. ۱۴-۹

Iranian Food Science and Technology Research Journal
Vol. 10, No. 1, Spring 2014, p. 9-14

اثر آب ازن دار بر کاهش باکتری های شاخص و جمعیت کل میکروبی لاشه مرغ در مرحله سرد کردن

نعیمه کاظمی طاسکوه[۱]- محمدجواد وریدی[۲]*- محمدحسین حداد خداپرست[۳]- فریده طباطبایی یزدی[۴]

تاریخ دریافت:۱۳۹۰/۱۱/۸
تاریخ پذیرش:۱۳۹۲/۵/۱۷

چکیده

در این پژوهش، تأثیر استفاده از آب ازن دار بر کاهش شمارش کلی میکروارگانیسم هاو همچنین بر باکتریهای پاتوژن و شاخص آلودگی لاشه مرغ (*Staphylococcus aureus* و*Escherichia coli*) در مرحله سردکن آبی(چیلر) کشتارگاه مرغ، مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور نمونه ها به مدت ۵، ۱۰ و ۱۵ دقیقه تحت تاثیر آب ازن دار با غلظت های (۰/۲، ۰/۵ و ۱) پی پی ام ازن که دارای دمای مشابه چیلر کشتارگاه (۴-۰ درجه سانتی گراد) بود، قرار گرفتند و بلافاصله از لحاظ آزمایشهای میکروبیولوژیکی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج بیانگر آن است که استفاده از آب ازن دارموجب کاهش ۱/۷سیکل لگاریتمی باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس*، ۲/۳ سیکل لگاریتمی باکتری *اشریشیاکلی* و ۱/۱۶ سیکل لگاریتمی جمعیت کل میکروبی لاشه شد. همچنین مشخص شد که تأثیر ازن بر باکتری *اشریشیاکلی*، به عنوان شاخص باکتری های گرم منفی بیماریزا و آلوده کننده لاشه بیشتر از باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس*، به عنوان یک باکتری شاخص آلوده کننده و بیماریزای گرم مثبت بود، بطوری‌که سبب کاهش۱/۷سیکل لگاریتمی باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس شد* ، اما کاهش باکتری *اشریشیاکلی*، ۲/۳ سیکل لگاریتمی بود و در تمامی سطوح، اختلاف معنی داری در $p<0.05$ بین نمونه شاهد و نمونه های تحت تیمار ازن، از نظر کاهش سطح آلودگی وجود داشت.

واژه های کلیدی: ازن، استافیلوکوکوس اورئوس، اشریشیاکلی، شمارش کلی میکروارگانیسم ها، چیلر کشتارگاه، لاشه مرغ

مقدمه

آلودگی میکروبی لاشه طیور ازمشکلات مهم صنعت می باشد. حتی اگر شاهد شرایط بهداشتی خوبی درطول ذبح باشیم، باز هم لاشه ها بوسیله انواع متعدد میکروارگانیسم های بیماری‌زا و عامل فساد درطی مراحل کشتارو آماده سازی لاشه آلوده می شوند (Lillard, 1990). به طور معمول در کشتارگاهها، مرغ پس از ذبح و تخلیه امعاء واحشاء، به حوضچه های سرد کننده با دمای تقریبی ۴درجه سانتی گراد وارد می شود. تخلیه ناصحیح امعاء واحشاء، باقی مانده ته روده رکتوم [۵] و کلوآک [۶]، دفع مدفوع قبل و بعد از ذبح وبطور خلاصه آلوده شدن سطح داخلی و خارجی بدن مرغ کشتار شده به مدفوع و باکتری های آن از نگران کننده ترین مباحث بهداشتی در کشتارگاه‌های صنعتی طیور است. اما سیستم چیلرها ضمن سرد کردن لاشه به گونه ای است که سبب گردش آلودگی بین تمام لاشه های ورودی به آن نیز می شود (نبی نژاد و همکاران، ۱۳۸۷). از مهم ترین میکروارگانیسم های بیماریزای سطح لاشه مرغ که توسط مراکز بهداشتی مورد بررسی قرار می گیرند، می توان *اشریشیاکلی*و *استافیلوکوکوس اورئوس*را نام برد (Hecer *et al.*, 2007). *اشریشیاکلی* یک باکتری گرم منفی و شاخص ایجاد بیماری و مسمومیت در مواد غذایی پروتئینی نظیر گوشت است و انواع بیماری که ایجاد می کند شامل: بیماریهای مجاری ادراری، مننژیت به خصوص در اطفال و شیرخواران وهمچنین مسمومیت های دستگاه گوارش. این باکتری به صورت تیپ های مختلفی وجود دارد که عامل اسهال نوزادان، اسهال مسافرتی و اسهال خونی می باشند و مهم ترین راه انتقال آن از طریق آب یا غذای آلوده به مدفوع انسان می‌باشد. باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* نیز یک باکتری گرم مثبت و شاخص ایجاد آلودگی می باشد و تولید انتروتوکسین می کند که

۱، ۲، ۳ و ۴- به ترتیب دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشیار، استاد و دانشیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
(*- نویسنده مسئول: (Email: mj_varidi@yahoo.com

5- Rectum
6- Cloaca

یک پروتئین مقاوم به حرارت می باشد و دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد را به مدت حداقل ۳۰ دقیقه تحمل می کند. اگر ماده غذایی تحت شرایط نامناسبی تهیه گردد، این باکتریها ممکن است رشد نمایند و تولید توکسین کنند و در صورت گرم کردن ماده غذایی، باکتری ممکن است ازبین برود اما سم آن ممکن است در محیط باشد و از بین نرود و ایجاد مسمومیت نماید. بنابراین با توجه به اهمیت آلودگی لاشه ها و گوشت مرغ با این دو نوع باکتری بیماریزا، استفاده از مواد ضدعفونی کننده مناسب برای ضد عفونی لاشه مرغ ضروری می باشد. امروزه استفاده از ازن مورد توجه محققان بوده و به عنوان یک روش ضدعفونی که کمترین تاثیر را بر ویژگیهای ارگانولپتیک می‌گذارد، شناخته شده است. در سال ۱۹۹۷، استفاده از ازن توسط دپارتمان کشاورزی ایالات متحده آمریکا [1] برای بازیابی و استفاده مجدد از آب چیلر طیور مورد تصویب قرار گرفت. غیر فعال سازی میکروارگانیسم ها به وسیله ازن فرایند پیچیده ای است که در آن ازن به غشاء وترکیبات تشکیل دهنده آن یعنی چربیهای غیر اشباع و ترکیبات تشکیل دهنده سلول یعنی آنزیمها واسید های نوکلئیک حمله می‌کند. میکروارگانیسم ها در نتیجه تخریب پوشش سلولی یا در نتیجه تجزیه ترکیبات سلولی از بین می روند (Pascual *et al.*, 2007). بررسی اثرات ضدعفونی کنندگی ازن در آب چیلردر دمای ۴/۴درجه سانتیگراد، سبب کاهش معنی دار میکروارگانیسم ها در آب چیلر و افزایش قابل توجه در میزان عبور نور [2] در آب تیمار شده با ازن شد و گزارش شد که هیچگونه کاهش رنگ پوست، اکسیداسیون چربی و بدطعمی در نمونه ها ی تیمار شده با ازن حاصل نمی‌شود (Sheldon & Brown, 1986). همچنین، غوطه ور سازی لاشه پرندگان در آب چیلر ازن دار با غلظت (۰/۷۵-۰/۵) پی پی ام در مدت زمان۵-۳ دقیقه، نشان داد که میزان باکتریهای پاتوژن از جمله *اشریشیاکلی* به طور معنی دار کاهش پیدا کرد (Kookjer *et al.*, 1989). بررسی تاثیر ازن بر ضدعفونی آب چیلر پرندگان، نشان داد که میکروارگانیسم های چیلر بطور چشمگیری کاهش پیدا کرد و همچنین بخش عمده ای از کل آب چیلر دوباره می تواند مورد استفاده قرار بگیرد که این موضوع سبب کاهش هزینه های سرد کردن نیز می‌شود (Waldroup *et al.*, 1993). بررسی اثر۱/۵ پی پی ام ازن و ۳۰ پی پی ام سدیم هیپوکلرید، نشان داده است که ازن میزان باکتری *اشریشیاکلی* و *استافیلوکوکوس اورئوس* را به میزان بیشتری در مقایسه با کلر کاهش داده است (Hecer *et al*, 2007). تحقیقات نشان داده است که تاثیر ازن برضدعفونی آب چیلر کشتارگاه سبب کاهش ۹۹ درصدی باکتریهای هوازی، اشرشیاکلی وکلی فرم آب چیلر می شود و همچنین بیان شده است که ۹۰ درصد کل آب چیلر دوباره می تواند مورد استفاده قرار گیرد که این موضوع سبب کاهش هزینه های مربوط به سرد کردن آب چیلر می شود (Waldroup *et al.*,1993) غوطه ورسازی لاشه مرغ در آب سرد حاوی ازن به غلظت ۰/۵۴-۰/۴۴ پی پی ام، میزان باکتریهای هوازی را ۱/۱۱ سیکل لگاریتمی و *اشریشیاکلی* را ۰/۹ سیکل لگاریتمی کاهش داد (Jindal *et al.*, 1995). بررسی تاثیر ازن به غلظت ۱/۵پی پی ام و سدیم هیپوکلرید با غلظت۳۰ پی پی ام برای ضدعفونی لاشه مرغ در یک کشتارگاه نشان دادکه کاربرد ازن باعث می شود تعداد باکتریهای مزوفیل هوازی تا ۸۰ درصد کاهش یابد، اماکاربرد کلر سبب کاهش این باکتری ها تا۵۷/۲ درصد گردید، علاوه بر این ازن عمر نگهداری لاشه را به میزان ۲ روز افزایش داد، همچنین ازن باکتری *اشرشیاکلی* و *استافیلوکوکوس اورئوس* را به میزان بیشتری در مقایسه با کلر کاهش داد (Hecer *et al.*, 2007) . این پژوهش با هدف بررسی اثر آب ازن داردر ۴ سطح (صفر، ۰/۲، ۰/۵ و ۱) پی پی ام و در ۳ سطح زمانی (۵، ۱۰ و ۱۵) دقیقه بر میزان کاهش جمعیت باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشریشیاکلی* که به عنوان باکتریهای بیماری‌زا و شاخص آلودگی در سطح لاشه مرغ مطرح می باشند و همچنین جمعیت کل میکروبی لاشه مرغ ، انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

جمع آوری نمونه های کنترل

تعداد۹ لاشه مرغ، پس از طی زمانهای(۵، ۱۰ و ۱۵) دقیقه از سردکن آبی یکی از کشتارگاههای صنعتی مرغ شهر مشهد، به عنوان نمونه های کنترل انتخاب شدند. سپس بر روی سطح مشبک تمیزی به مدت ۵ دقیقه به صورت ساکن گذاشته شدند تا آب سطحی آنان بچکد (Bostan *et al.*, 2001)، سپس از روش WCR [3] برای تهیه رقت استفاده شد، بدین ترتیب که هر لاشه داخل یک کیسه پلاستیکی زیپ دار استریل قرار گرفت و ۱۰۰ میلی لیتر آب پپتونه ۰/۱ درصد استریل به داخل کیسه اضافه گردید و سپس به مدت ۱ دقیقه با حرکات افقی و عمودی، لاشه کاملاً تکان داده شد. پس از این مرحله محلول حاصل برای تهیه رقت های سریالی و کشت میکروبی مورد استفاده قرار گرفت (Northcutt *et al.*, 2008).

جمع آوری نمونه های مورد نیاز برای تیمار با ازن

همزمان با انتخاب نمونه های کنترل، تعداد ۲۷ لاشه مرغ قبل از ورود به سرد کن آبی انتخاب شدند، پس از چکیده شدن آب سطحی، (Bostan*et al*, 2001)، لاشه ها داخل کیسه های پلاستیکی

1- USDA(US-Department of Agriculture)
2- Light transmission
3- Whole Carcass Rinse(WCR)

استریل زیپ دار قرار داده شدند و در مجاورت یخ در اسرع وقت به آزمایشگاه جهت تیمار باآب ازن دار منتقل شدند. برای تولید آب ازن دار از دستگاه ازن ژنراتور مدل ozonica 50 ساخت شرکت ازن آب ایران استفاده شد و آب ازن دار ۴ درجه سانتیگراد در سه غلظت۰/۲، ۰/۵ و ۱ پی پی ام تولید شد (برای سنجش غلظت ازن در آب، از دستگاه ازن متر رومیزی دیجیتالی *aero Q UAL Series200* و قرص DPD4 استفاده شده است)، لاشه ها به مدت ۵، ۱۰ و ۱۵ دقیقه در آن قرار داده شدند. در طی مدت زمان غوطه وری، غلظت ازن در آب، ثابت نگه داشته شد، سپس آب سطحی نمونه ها در شرایط استریل چکیده شد و مشابه نمونه های کنترل آماده شدند.

روشهای آزمایشی

شناسایی و شمارش باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس*

برای شمارش این باکتری ازمحیط کشت برد پارکر آگار[1]شرکت مرک آلمان با کد1.0546.0500. طبق استانداردملی ایران، شماره ۱-۶۸۰۶ استفاده شد. برای کشت، ۰/۱ میلی لیتر از رقت مورد نظر به سطح پلیت اضافه شد و بطور کامل پخش شد. پلیت های تلقیح شده، در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸-۲۴ ساعت گرمخانه گذاری شدند. سپس روی کلنی های سیاه براق دارای هاله شفاف تست کوآگولاز صورت گرفت، کلنی ها به وسیله کلنی کانترمدل 1004 شمارش شدند.

شناسایی و شمارش باکتری *اشریشیاکلی*

در این تحقیق از محیط کشت ائوزین متیلن بلو آگار[2] شرکت مرک آلمان با کد 1.01347.0500استفاده شد. (Chaiba *et al*., 2007, Levine, 1918) محیط کشت مطابق دستورالعمل شرکت سازنده، توزین و آماده شد، سپس در اتوکلاو ۱۲۱ درجه سانتی گراد و فشار۱۵PSI و مدت زمان۱۵ دقیقه استریل شد، پس از خنک شدن تا دمای تقریبی ۴۰درجه سانتی گراد، داخل پلیت های استریل تقسیم شد و پس از جامد شدن، ۰/۱ میلی لیتر از رقت دلخواه سطح پلیت پخش گردید، پلیت تلقیح شده به مدت ۴۸-۲۴ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد گرمخانه گذاری شد. پس از انجام تست های بیوشیمیایی لازم بر روی کلنی های سبز رنگ با جلای فلزّی به منظور تائید باکتری *اشریشیاکلی*، تعداد کلنی ها با استفاده از کلنی کانتر مدل1004 شمارش شد.

شمارش کلی میکروارگانیسم ها

به منظور شمارش کلی میکروارگانیسم ها، از استاندارد شماره۵۲۷۲ و از محیط کشت پلیت کانت آگار[3] شرکت مرک آلمان با کد 1.05463.0500استفاده شد.

آنالیز آماری

در این پژوهش، تاثیر غلظت های مختلف ازن و زمان، بر میزان کاهش باکتریهای پاتوژن و جمعیت میکروبی کل، با استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تمامی آزمایش ها در ۳ تکرار انجام شدند و نتایج بدست آمده با استفاده از آزمون دا نکن مقایسه گردیدند. ترسیم نمودارها با استفاده از نرم افزارExcel 2003 صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

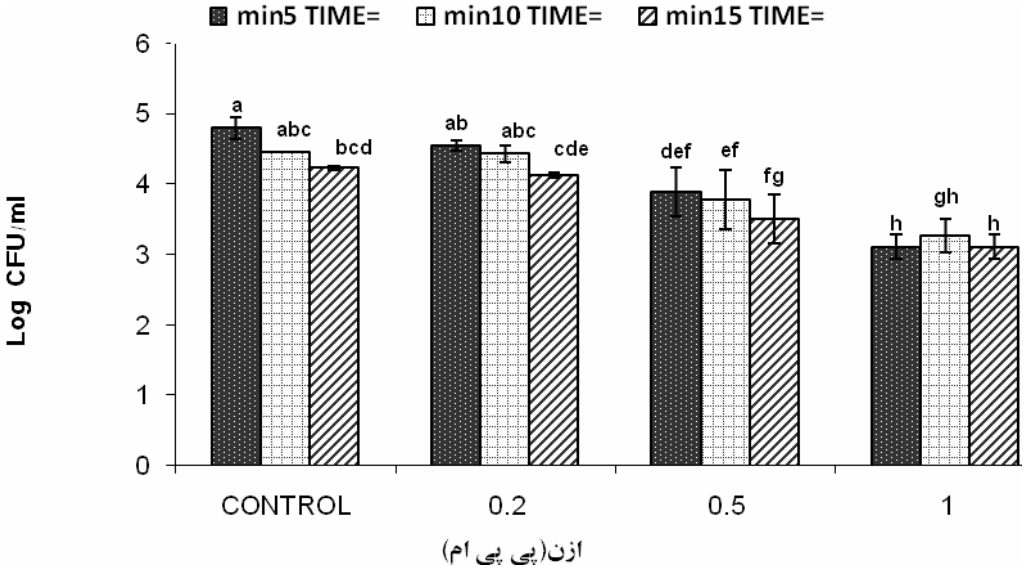
تاثیرغلظت های مختلف ازن بر کاهش باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس*

همان گونه که در شکل ۱ نشان داده شده است، استفاده از ازن با غلظت ۰/۵ و ۱ پی پی ام، در تمامی حالات در سطح معنی داری ($p<0.05$) سبب کاهش عدد لگاریتمی باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* شده است، همچنین با افزایش غلظت ازن از ۰/۵ پی پی ام به ۱ پی پی ام، اثر ضدعفونی کنندگی آن افزایش یافته است. زیرا هرچه غلظت ازن بیشتر باشد، تعداد رادیکال آزاد اکسیژن حاصل شده در آب که عامل ضدعفونی کنندگی می باشد، بیشتر خواهد بود که با حمله به پیوندهای دوگانه چربیهای غیر اشباع در سطح سلول باکتری و ایجاد تغییر در نفوذپذیری سلول باکتری، سبب مرگ آن می شود. بکارگیری ازن در این بخش سبب ۳۵ درصد معادل ۱/۱۲ عدد لگاریتمی کاهش تعداد باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* شده است. در یک بررسی مشابه بر روی برخی از ترکیبات مواد غذایی نشان داده شد که ازن سبب کاهش ۱/۰۲ عدد لگاریتمی از جمعیت *استافیلوکوکوس اورئوس* شد که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد (Guzel-Seydim *et al*.,2004). همچنین در تحقیق دیگری گزارش شد که تیمار تکه های گوشت مرغ با ازن سبب کاهش۲۵ درصد باکتری *استافیلوکوکوس اورئوس* شد (Hecer *et al*, 2007).

تاثیرغلظت های مختلف ازن بر کاهش *اشریشیاکلی*

بررسی تاثیر ازن در ۳ غلظت (۰/۲، ۰/۵ و ۱) پی پی ام و زمان (۵، ۱۰ و ۱۵) دقیقه بر کاهش جمعیت *اشریشیاکلی* در لاشه مرغ نشان داد که در تمامی سطوح ازن، اختلاف معنی داری ($p<0.05$) بین نمونه های شاهد و نمونه های تیمار شده با ازن وجود دارد، اما این اختلاف بین تیمارهایی که تحت اثر ازن با غلظت ۰/۲ و ۰/۵ پی پی ام قرار گرفته اند، مشاهده نمی شود (شکل ۲).

1- Baird Parker Agar
2- Eosin Methylene Blue Agar
3- Plate Count Agar



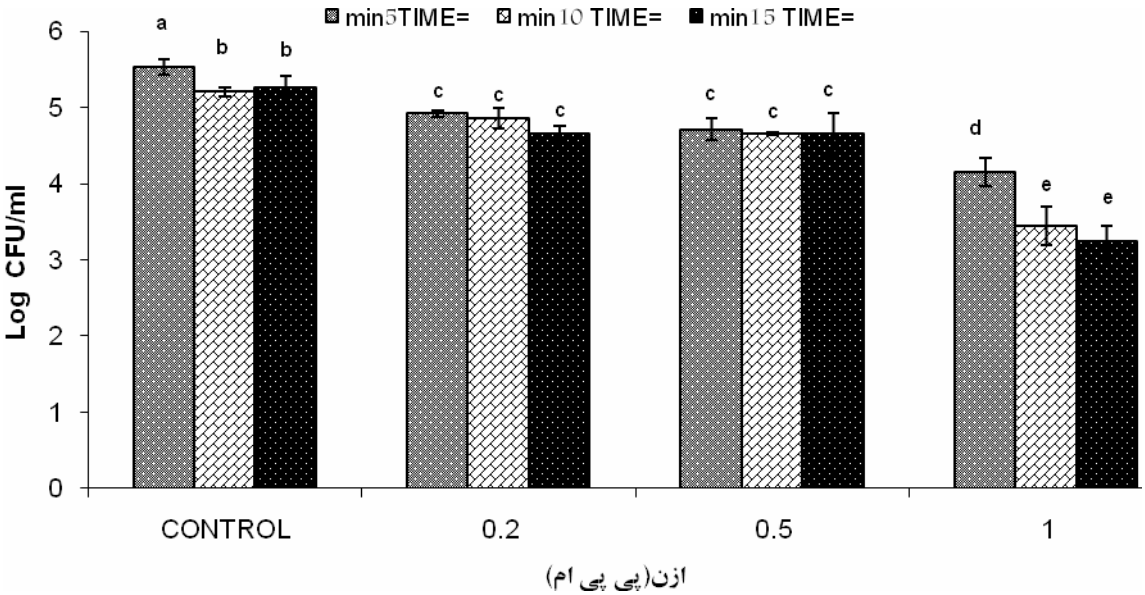
شکل ۱- تاثیر غلظت های مختلف ازن (۰/۲، ۰/۵ و ۱پی پی ام) در سه سطح زمانی(۵، ۱۰ و ۱۵دقیقه) بر کاهش جمعیت *استافیلوکوکوس اورئوس* در لاشه مرغ.حروف غیر مشابه در بالای هر ستون، بیانگر تفاوت در سطح معنی داری پنج درصد است.

به عبارت دیگر با تغییر غلظت ازن از ۰/۲ به ۰/۵ پی پی ام و تغییر زمان از ۵ دقیقه به ۱۵ دقیقه اختلاف معنی داری بین این تیمارها مشاهده نمی‌شود، یکی از دلایل این موضوع مربوط به میزان آلودگی بالای لاشه مرغ به *اشریشیاکلی* می باشد. اما با افزایش غلظت ازن به ۱ پی پی ام، جمعیت این باکتری شدیداً کاهش پیدا کرد، به طوری که بیشترین کاهش مربوط به نمونه ای بود که به مدت ۱۵ دقیقه تحت تاثیر ازن با غلظت ۱ پی پی ام قرار گرفت. با به کارگیری ازن با غلظت ۱ پی پی ام، میانگین جمعیت *اشریشیاکلی* از ۵/۵۳۰ به ۳/۲۴۰ رسیده است به به عبارت دیگر سبب ۴۲ درصد کاهش شده است. همچنین در این مرحله، در مدت زمان ۱۰ دقیقه، ازن سبب کاهش جمعیت *اشریشیاکلی* از ۵/۲۰۳ به ۳/۴۵۰ عدد لگاریتمی شده است. به عبارت دیگر سبب کاهش ۱/۷۵ عدد لگاریتمی شد که منطبق با نتایج منطبق با نتایج Guzel-Seydim و همکاران(۲۰۰۴) می‌باشد که ثابت کردند ازن سبب کاهش ۱/۹۸ لگاریتمی جمعیت *اشریشیاکلی* در مدت زمان ۱۰ دقیقه شد. در تحقیق حاضر، در مدت زمان ۱۵ دقیقه، غلظت ۱ پی پی ام ازن سبب کاهش ۲/۳ عدد لگاریتمی *اشریشیاکلی* شده است که می تواند در ایجاد شرایط بهداشتی مناسب در چیلر کشتارگاه مفید و موثر واقع شود.

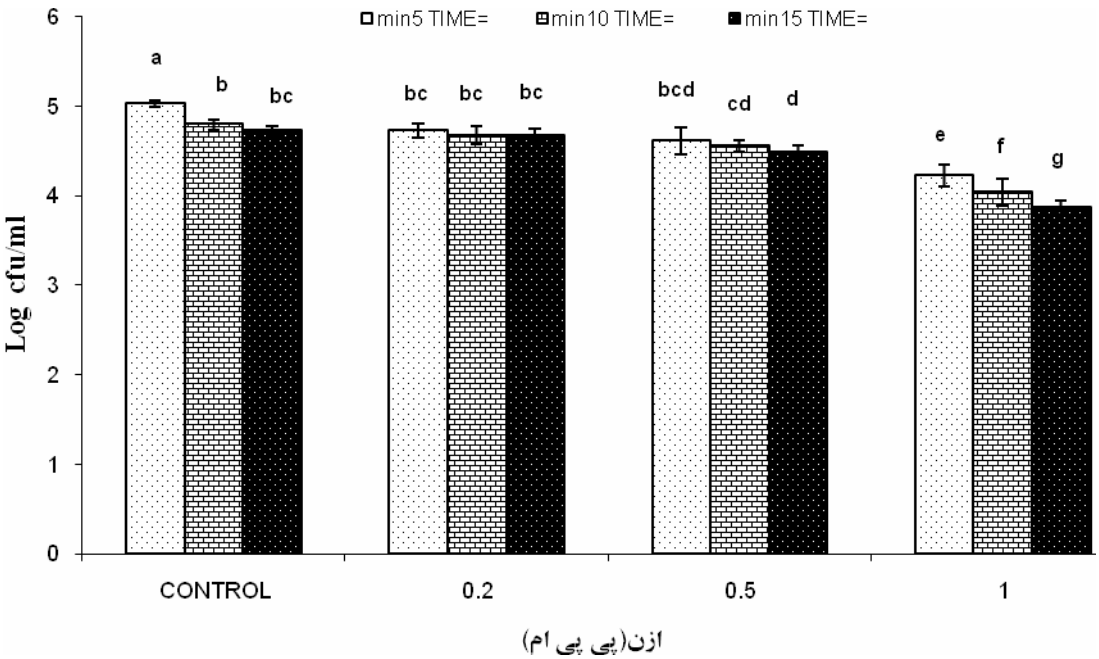
همچنین نتایج نشان داد که *اشریشیاکلی* (گرم منفی) نسبت به *استافیلوکوکوس اورئوس* (گرم مثبت) در برابر ازن حساس تر می باشد. در تحقیق دیگری نیز گزارش شد که باکتری گرم مثبت در برابر ازن نسبت به باکتری گرم منفی مقاوم تر است که این امر مربوط به تفاوت های دیواره غشای سلولی آنها می باشد، زیرا غشای سلولی اولین مکان هدف رادیکال آزاد حاصل از ازن می باشد که در مورد باکتری *اشریشاکلی* دسترسی به آن آسانتر می باشد (Giuese & Christenser, 1954).

تاثیرغلظت های مختلف ازن بر شمارش کلی میکروارگانیسم‌های لاشه مرغ

همانگونه که در شکل ۳، مشاهده می شود، با افزایش زمان از ۵ به ۱۰ و ۱۵ دقیقه، استفاده از ازن با غلظت ۰/۲ پی پی ام سبب ایجاد اختلاف معنی داری بین تیمارها نشده است که این موضوع نشان دهنده عدم کارایی غلظت های پایین ازن در کاهش شمارش کلی میکروبی می باشد. اما با افزایش غلظت ازن به ۱ پی پی ام، شاهد کاهش معنی دار شمارش کلی میکروبی به میزان ۱/۱۶ عدد لگاریتمی هستیم، همچنین تأثیر زمان نیز در غلظت ۱ پی پی ام ازن کاملاً مشهود است، به طوری که تیمار شماره۱۲ که تحت آب ازن دار با غلظت ۱ پی پی ام و زمان ۱۵ دقیقه قرار گرفته است، دارای کمترین میزان شمارش کلی میکروبی می باشد. در این پژوهش، ازن سبب کاهش میانگین لگاریتمی شمارش کلی میکروارگانیسم ها از ۵/۰۲۳ به ۳/۸۶ شده است، که معادل ۱/۱۶ لگاریتمی کاهش می باشد. در تحقیق دیگری گزارش شده است که استفاده ازآب ازن دار جهت ضد عفونی قطعات گوشت مرغ، سبب کاهش ۱ سیکل لگاریتمی در بار میکروبی کل گردید (Yang & Chen, 1979).



شکل ۲- تاثیر غلظت های مختلف ازن(۰/۲، ۰/۵ و ۱پی پی ام) درسه سطح زمانی (۵، ۱۰ و ۱۵ دقیقه) بر کاهش جمعیت *اشریشیاکلی در* لاشه مرغ. حروف غیر مشابه در بالای هر ستون، بیانگر تفاوت در سطح معنی داری پنج درصد است.



شکل ۳- تاثیر غلظت های مختلف ازن(۰/۲، ۰/۵ و ۱پی پی ام) درسه سطح زمانی (۵، ۱۰ و ۱۵دقیقه) بر کاهش جمعیت کل میکروبی لاشه مرغ
حروف غیر مشابه در بالای هر ستون، بیانگر تفاوت در سطح معنی داری پنج درصد است.

همچنین غوطه ور سازی لاشه پرندگان در آب چیلر حاوی ۰/۵۴- ۰/۴۴ پی پی ام ازن سبب کاهش جمعیت کل باکتریهای هوازی به میزان ۱/۱۱ عدد لگاریتمی شد که با نتیجه حاصل در این تحقیق همخوانی دارد (Jindal *et al.*, 1995)، علاوه بر این، به کارگیری آب ازن دار با غلظت ۲/۳ پی پی ام برای شست وشوی لاشه گاو قبل از قطعه قطعه کردن آن، جمعیت میکروبی کل را ۲/۳ لگاریتمی کاهش داد (Reagan *et al.*, 1996).

نتیجه گیری

نتایج حاصل از این تحقیق نشان دادکه با افزایش غلظت و مدت زمان قرار داشتن لاشه مرغ در آب ازنه، کاهش جمعیت *استافیلوکوکوس اورئوس*، *اشریشیاکلی* و شمارش کلی میکروارگانیسم ها *افزایش* می یابد، همچنین با توجه به دلیل ناپایداری زیاد ازن در آب و حضور مواد آلی مصرف کننده ازن در آب سردکننده لاشه مرغ در کشتارگاه، ازن سریعاً تجزیه می گردد (Pascual *et al.*, 2007) و تأثیری بر هوای اطراف ندارد، علاوه بر این با توجه به تحقیقات صورت گرفته (Sheldon & Brown, 1986) ثابت شده است که استفاده از آب ازن دار با غلظت ۴/۵-۳ پی پی ام جهت ضد عفونی لاشه مرغ، کمترین تاثیر را بر اکسیداسیون چربی و بد طعمی داشته و تغییر رنگ بین نمونه های تیمار شده با آب ازن دار و نمونه های شاهد، قابل تشخیص نبوده و همچنین در عطر و طعم نمونه های تیمار شده با ازن هیچ گونه تغییر قابل تشخیصی با نمونه شاهد، مشاهده نگردید، بنابراین نتیجه گیری می شود که ازن قادر است به عنوان یک عامل ضد عفونی کننده موثر که کمترین تاثیر را بر ویژگی های حسی لاشه مرغ می گذارد، در بخش سردکن آبی کشتارگاه ها مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

موسسه استاندارد وتحقیقات صنعتی ایران.، ۱۳۸۵،روش جامع برای شمارش *استافیلوکوکوس اورئوس* وسایرگونه ها، چاپ اول، شماره ۳-۶۸۰۶.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.، ۱۳۸۶، روش جامع برای شمارش کلی میکروارگانیسم ها، چاپ اول، شماره ۵۲۷۲.

نبی نژاد، ع.، حیدری، م. و شاهمرادی، الف.، ۱۳۸۷، " بهبود آلودگی های میکروبی وسلامت گوشت مرغ باHACCP"، پانزدهمین کنگره دامپزشکی ایران.

Bostan, K., Aksu, H., Ersoy, E., Ozgen, O. and Ugur, M., 2001, The effect of pre-chilling with Acetic and Lactic Acid on shelf-Life of Broiler carcasses ,Pakistan journal of Biological ciences,4:753-756.

Chaiba, A., RhaziFilali, F., Chahlaoui, A., Soulaymani B. R., andZerhouni, M., 2007, Microbiological Quality of Poultry Meat On the Meknes Market(Morocco), Internet Journal of Food safety, 9:67-71.

Dave, B., and Dustman, W.A., 2008, Microbiology Laboratory Manual.

Giuese, A. C., andChristenser, E., 1954, Effects of ozone on organisms.*Physiological Zoology*, *27*: 101–115.

Guzel-Seydim, Z., Bever Jr, P.I., Greene, A.K., 2004, Efficacy of Ozone to reduce bacterial populations in the presence of food components.Food Microbiology ,21:470-479.

Hecer, C., Balci, F., and Udum, C.D., 2007, The effects of Ozone and Chlorine Application on Microbiological Quality of chickens During Processing.Journal of Biol.Environ.Science., 1(3):131-138.

Jindal, V., Waldroup, A. and Forsythe R.H., 1995, Ozone and improvement of Quality and shelf life of poultry products.Journal of applied poultry Science,**4**:239-248.

Kookjer, K., Radley, B. and Wharton, B., 1989, Method for sanitizing poultry carcasses in a poultry processing plant utilizing Ozonated water. United States Patent, Number 4,849,237.

Levine, M. 1918. Differentiation of *E. coli* and *A. aerogenes*on a simplified eosin-methylene blue agar. J. Infect. Dis. **23:**43-47.

Lillard, H.S., 1990, The impact of commercial procedures on the bacterial contamination and cross-contamination of broiler carcasses,Journa of Food protection,53: 202-204.

Northcutt, J.K., Smith, D., Huezo, R.I., & Ingram, K.D., 2008, Microbiology of Broiler Carcasses and Chemistry of Chiller Water as Affected by Water Reuse.Journal of Poultry Science 87:1458–1463.

Pascual, A., Liorca, I. and Canut, A., 2007, Use of Ozone in food industries for reducing the environmental impact of cleaning and disinfection activities. Trends in Food Science &Technology 18: S29-S35.

Reagan, J. O., Acuff, G. R., Buege, D. R., Buyck, M. R., Dickson, J. S., Kastner, C. L., Marsden, J. L., Morgan, J. B., Nickelson II,R., Smith, G. C., andSofos, J. N., 1996, Trimming and washing of beef carcasses as a method of improving the microbiological quality of meat. Journal of Food Protection, 59(7): 751–756.

Sheldon, B.W. and Brown A.L., 1986, Efficacy of ozone as a Disinfectant for poultry carcasses and chill water,Journal of Food science.51(2): 305-309.

Waldroup, R., Hierholzer, R. and Forsythe R.H., 1993, Recycling of poultry chill water using Ozone. Journal of Applied poultry Science , 2:330-336.

Yang, P.P.W., and Chen, T.C., 1979, Effects of ozone treatment on microflora of poultry meat. Journal of Food Processing and preservation 3:177-185.