بررسی تأثیرغلظت های متفاوت H_2O_2 و تأثیر فاکتور دما بر کاهش *سالمونلا* بر روی پوست مرغ

مکتبی، س.[1*] ، خندان، ص. [2] ، درخشان، ل.[2]

دریافت:۱۳۸۹/۹/۲۸ پذیرش: ۱۳۹۰/۷/۳

خلاصه

آب اکسیژنه (H_2O_2) یکی از باکتری کش های قوی است که می تواند در حذف عوامل باکتریایی لاشهٔ طیور مؤثر باشد. هدف از مطالعهٔ حاضر بررسی اثرات ضدباکتری غلظت های متفاوت H_2O_2 در کنترل *سالمونلا* در لاشه های طیور کشتار شده و بررسی اثر دماهای متفاوت بر کارآیی این ماده است. ابتدا ۱۰۰ میکرولیتر از سوسپانسیون باکتری بر روی نمونه های پوست مرغ قرار داده شد. به طور جداگانه نمونه ها در رقت های متفاوت آب اکسیژنه ۰/۲٪ ، ۰/۵٪ ، ۱٪ ، ۲٪ ، ۳٪ به مدت ۲۰ ثانیه قرار داده شدند و با تهیه رقت های متفاوت، شمارش *سالمونلا* صورت پذیرفت. سپس اثر رقت ۰/۲ درصد آب اکسیژنه در دماهای متفاوت ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵ و ۴۰ درجه بررسی گردید. رقت ۰/۲٪ آب اکسیژنه به صورت معنی داری (P< ۰/۰۵) باعث ۰/۸۵ log کاهش در تعداد سلول های *سالمونلا* گردید. افزایش غلظت آب اکسیژنه به شکل خطی باعث کاهش لگاریتمی تعداد باکتری تا حدود ۵ log شد. در بررسی های حسی نمونه های پوست های تیمارشده با غلظت ۲و ۳ درصد اندکی رنگ پریدگی مشاهده شد. محلول ۰/۲ درصد آب اکسیژنه در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد باعث ۰/۹۲ Log کاهش در تعداد باکتری شد و افزایش دمای محلول به ۲۵، ۳۰، ۳۵ و ۴۰ درجه سانتیگراد به ترتیب باعث ۱/۱۷، ۱/۵۸ ، ۱/۶۱ و ۱/۶۹ Log کاهش در تعداد باکتری گردید. نتایج فوق بیانگر این مطلب است که می توان از اثرات مضاعف ترکیبی غلظت های کم H_2O_2 و حرارت جهت کاهش بار میکروبی طیور کشتار شده بهره برد.

واژه های کلیدی: آب اکسیژنه، *سالمونلا*، پوست مرغ، باکتری زدایی.

---

۱. گروه بهداشت مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۲.دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمراه اهواز، اهواز، ایران.

*نویسنده مسؤول: Siavash111@hotmail.com

مقدمه

آلودگی لاشهٔ طیور به انواع باکتری های بیماری زا و یا مولد فساد، یکی از دغدغه های دائمی مصرف کنندگان و مسؤولان بهداشتی است. به همین دلیل در سال های اخیر محققان و مراکز تحقیقاتی سعی کرده اند با استفاده از روش های فیزیکی و مواد شیمیایی مناسب تا حد امکان جمعیت باکتریایی سطح لاشهٔ طیور را کاهش داده، بدین ترتیب باعث افزایش سطح کیفی و ماندگاری محصول گردند. *سالمونلا* یکی از پاتوژن های مهم انسانی و دامی است که هنگام کشتار، پرکنی، عملیات پس از ذبح و خالی کردن محوطهٔ شکمی می تواند پوست و گوشت طیور را آلوده کرده، سلامت مصرف کنندگان را به خطر اندازد. حذف و یا کاهش تعداد باکتری بر روی لاشهٔ طیور قبل از بسته بندی و نگهداری می تواند نقش مهمی در تأمین سلامت جامعه ایفا نماید. تاکنون مواد شیمیایی متفاوتی جهت کاهش بار میکروبی لاشهٔ طیور بررسی شده اند. در این رابطه می توان به اسیدهای آلی مانند اسید استیک و اسید لاکتیک (Dickens و Whittemore، ۱۹۹۴; Lilard و همکاران، ۱۹۸۷; Mulder و همکاران، ۱۹۸۷; Sakhar و همکاران، ۱۹۹۹; Van Der Marel و همکاران، ۱۹۸۸)، تیوسولفات سدیم (Whyte و همکاران، ۲۰۰۱) و کلرین (James و همکاران، ۱۹۹۲; Whyte و همکاران، ۲۰۰۱) اشاره کرد. اما باید توجه داشت که ماده ای که به این منظور به کار می رود باید دارای خواصی نظیر تأثیر سریع، عدم تغییر کیفیت ظاهری و حسی، عدم ایجاد ترکیبات مضر باقیمانده در محصول و مقبولیت عام جهت مصرف باشد. مطالعات، نشان داده است که کاربرد اسید لاکتیک به منظور باکتری زدایی لاشهٔ طیور می تواند باعث رنگ پریدگی لاشه گردد (Izat و همکاران، ۱۹۸۹) و یا اسید استیک باعث سیاه شدن پوست طیور می شود (Dickens و Whittemore، ۱۹۹۴). بررسی های تکمیلی اخیر نیز مشخص کرده است که کاربرد این مواد باعث عدم رضایت مصرف کنندگان می گردد (Frenzen و همکاران، ۲۰۰۱). بنابراین مطالعه در خصوص مواد جایگزین مؤثر، بی خطر و کم هزینه مورد توجه قرار گرفته است. پراکسید هیدروژن (H_2O_2) یک ماده شیمیایی ارزان قیمت بوده و چون ملکول های تشکیل دهندهٔ آن اکسیژن و هیدروژن هستند، بنابراین هنگام تجزیه اثرات نامطلوبی بر مصرف کننده ندارد. این ماده یک باکتری کش قوی است و تاکنون تحقیقات چندی درخصوص اثرات باکتری کشی این ماده در مواد غذایی مختلف صورت پذیرفته است. کاربرد غلظت ۲/۵ درصد H_2O_2 برای کاهش جمعیت باکتری *ایکلای* $O_{157}:H_7$ و *لیستریا مونوسیتوژنز* بر روی خربزه نشان داد که این ماده به تنهایی در کاهش تعداد باکتری های فوق پس از ۷ روز انکوباسیون مؤثر بوده است ولی کاربرد همزمان آن با نایسین، لاکتات سدیم و اسید سیتریک باعث ۳ تا ۴ Log کاهش در جمعیت هر دو باکتری گشته است (Ukuku و همکاران، ۲۰۰۵). علاوه بر این غلظت های ۱/۵ و ۲ درصد H_2O_2 با موفقیت جهت کاهش تعداد باکتری های *ایکلای*، *سالمونلا* و *لیستریا مونوسیتوژنز* بدون تأثیر منفی بر کیفیت ظاهری کاهو، سیب درختی، پرتقال و گوجه فرنگی به کار رفته است (Lin و همکاران، ۲۰۰۲; Venkitanarayanan و همکاران، ۲۰۰۲). پراکسید هیدروژن با غلظت ۳ درصد باعث کاهش قابل ملاحظه ای در تعداد *استافیلوکوکوس ارئوس* بر روی تخم مرغ های قرار گرفته در دستگاه جوجه کشی گردیده است. اگرچه تخم مرغ ها میزان زیادی از رطوبت خود را هنگام طی دوره انکوباسیون از دست دادند، اما هیچ گونه تأثیر منفی بر تعداد، وزن بدن و میزان تبدیل غذایی جوجه های متولد شده مشاهده نگردید. تنها نکتهٔ منفی کاربرد H_2O_2 در این مطالعه افزایش تعداد باقی ماندن کیسهٔ زرده در جوجه های ۴۲ روزه بود (Sander و Wison، ۱۹۹۹). اطلاعات اندکی در خصوص کاربرد H_2O_2 جهت باکتری زدایی لاشهٔ طیور وجود دارد. در یک مطالعه از اسپری غلظت های ۰/۵ ، ۱ و ۱/۵ درصد H_2O_2 بر روی لاشهٔ طیور قبل از خارج کردن اندرونه استفاده گردید. نتایج بیانگر تأثیر اندک H_2O_2 بر روی کیفیت میکروبیولوژیکی لاشه ها بود. علاوه بر این در بررسی های حسی، اندکی تغییر رنگ و تورم پوست مرغ گزارش گردید (Dickens و Whittemore، ۱۹۹۷). در مطالعهٔ دیگری غلظت های ۱،۲، ۳ و ۴ درصد H_2O_2 به صورت غوطه وری برای کاهش تعداد انتروباکتریاسه ها و باکتری های مزوفیلیک هوازی از روی لاشه طیور به کار رفت. بهترین نتیجه از کاربرد غلظت ۳٪ H_2O_2 به مدت ۵ ثانیه غوطه وری بر روی تعداد باکتری های مزوفیلیک

حاصل گردید. استفاده از غلظت ۴٪ به دلیل ایجاد حباب های اکسیژن در زیر پوست نمونه ها توصیه نگردید، ولی غلظت های کمتر تأثیر قابل توجهی بر رنگ لاشه و میزان Ph آن نداشتند (Wagenaar و Snijders، ۲۰۰۴). اگرچه H_2O_2 یک باکتری کش قوی است و می تواند در کنترل باکتری ها مؤثر باشد، ولی باعث اکسیداسیون چربی های حیوانی و گیاهی شده و در غلظت های بالا می تواند باعث برخی اثرات نامطلوب در لاشهٔ طیور گردد. هدف از مطالعهٔ حاضر کاربرد غلظت های مختلف H_2O_2 به صورت غوطه وری جهت کاهش جمعیت *سالمونلا* بر روی پوست مرغ و تعیین حداقل غلظت مؤثر آن در دماهای متفاوت است. بدیهی است می توان امیدوار بود که با استفاده از غلظت های کم و ترکیب آن با سایر روش های فیزیکی مانند حرارت، ضمن حذف عوامل بیماری زا، اثرات منفی این ضدعفونی کننده بر مواد غذایی بخصوص حاوی چربی را کاهش داد.

مواد و روش کار:

۱. تعیین حداقل غلظت مؤثر:

در این مطالعه به منظور مدل سازی، مشابه روش به کار رفته توسط (Wagenaar و Snijders، ۲۰۰۴)، ابتدا قطعاتی ۱ سانتیمتری از پوست مرغ تازه با وزن تقریبی ۰/۵ گرم بریده شده و در محلول ۱۰٪ الکل به مدت ۵ دقیقه ضدعفونی گردیدند. نمونه ها سپس چندین مرتبه در سرم فیزیولوژی استریل شستشو شدند تا کاملا از الکل پاک شوند. نمونه ها سپس در پلت های استریل در هود لامینار قرار گرفتند تا رطوبت خود را از دست بدهند. سوسپانسیونی از باکتری *سالمونلا* تیفی موریوم (با غلظت حدود ۱×۱۰^{۸} باکتری در هر میلی لیتر تهیه و ۱۰۰ میکرو لیتر آن بر روی هر قطعه از پوست مرغ قرار گرفت. پس از جذب رطوبت سوسپانسیون در پوست، این قطعات به طور جداگانه در رقت های متفاوت ۰/۲، ۰/۵، ۱، ۲ و ۳ درصد آب اکسیژنه به مدت ۲۰ ثانیه قرار داده شدند. سپس هرکدام از نمونه ها درون ۴/۵ میلی لیتر سرم فیزیولوژی استریل قرار داده و توسط شکر بخوبی مخلوط شدند. با تهیه رقت های متفاوت، شمارش *سالمونلا* بر روی محیط مک کانکی صورت پذیرفته و نتایج با شاهد سرم فیزیولوژی مقایسه گردیدند. جهت اطمینان از صحت نتایج و انجام بررسی های آماری، همهٔ آزمایش ها ۳ مرتبه تکرار شدند.

۲. بررسی تأثیر دماهای متفاوت:

از آنجا که در نظر است از کمترین غلظت مؤثر استفاده کرده، با ترکیب آن با سایر روش ها، از جمله افزایش دما کارایی آن را افزایش داد؛ لذا در این مرحله قطعات پوست مرغ و سوسپانسیون باکتری مطابق روش شرح داده شده بالا تهیه گردیدند. سپس این قطعات به مدت ۲۰ ثانیه و به طور جداگانه در ظروف حاوی رقت ۰/۲ درصد آب اکسیژنه با دماهای متفاوت ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵ و ۴۰ درجه سانتیگراد قرار گرفتند. سپس هرکدام از نمونه ها درون ۴/۵ میلی لیتر سرم فیزیولوژی استریل با دمای استاندارد ۲۵ درجهٔ سانتیگراد قرار داده و توسط شکر بخوبی مخلوط شدند. با تهیه رقت های متفاوت، شمارش *سالمونلا* بر روی محیط مک کانکی صورت پذیرفتند و در هر مورد نتایج با شاهد سرم فیزیولوژی بدون آب اکسیژنه و دارای دمای مشابه نمونه مورد آزمایش، مقایسه شدند. جهت اطمینان از صحت نتایج و انجام بررسی های آماری، تمامی آزمایش ها ۳ مرتبه تکرار شدند.

۳. بررسی های آماری:

نتایج به دست آمده با نسخه ۱۶ نرم افزار SPSS بررسی شدند و آزمون مستقل T برای یک نمونه (Independent one sample T-test) برای نتایج محاسبه گردید.

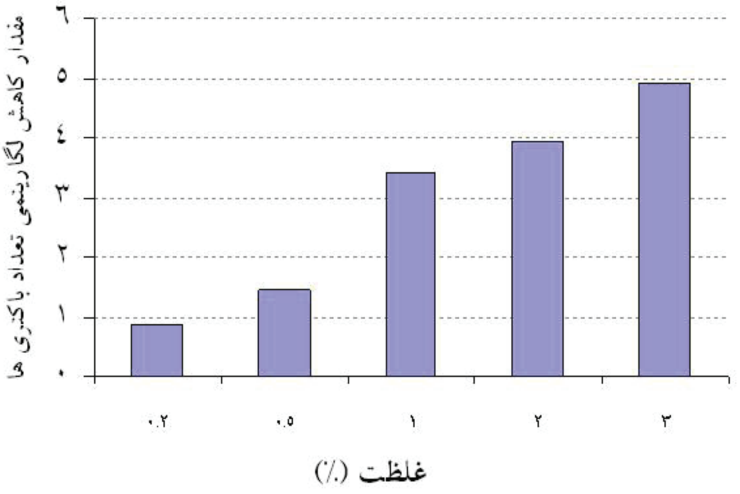
نتایج:

نتایج به دست آمده نشان داد که رقت ۰/۲٪ آب اکسیژنه باعث ۰/۸۵ log کاهش در تعداد سلول های *سالمونلا* گردید. رقت های ۰/۵٪، ۱٪، ۲٪ و ۳٪ به ترتیب ۱/۴۶ ، ۳/۴۱ ، ۳/۹۵ و ۴/۹۳ log کاهش در شمارش تعداد سالمونلا ایجاد کردند (جدول ۱ و نمودار ۱). تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که اختلاف بین کاهش لگاریتمی تعداد باکتری در رقت های مختلف نسبت به شاهد کاملاً معنی دار بوده ($P<۰/۰۵$) و این به معنی مؤثر بودن تمامی غلظت های آب اکسیژنه به کار رفته است. بررسی های حسی نمونه های تیمار شده با غلظت اندک آب اکسیژنه (۰/۲، ۰/۵٪ و ۱٪) پس از ۳ روز نگهداری در یخچال تغییرات محسوس و مشخصی را نسبت به شاهد نشان نداد، ولی در غلظت ۲و ۳ درصد اندکی رنگ پریدگی در نمونه های پوست مشاهده گردید.

میانگین کاهش Log ± Std*	میانگین Log (cfu/ml)	غلظت H_2O_2 (درصد)
۰ ± ۰/۰۷	۷/۱۰	(کنترل) ۰
۰/۸۵ ±۰/۱۵	۶/۲۵	۰/۲
۱/۴۶ ± ۰/۱۲	۵/۶۴	۰/۵
۳/۴۱ ±۰/۴۷	۳/۶۸	۱
۳/۹۵ ±۰/۱۷	۳/۱۵	۲
۴/۹۳± ۰/۱۶	۲/۱۷	۳

جدول۱. میانگین لگاریتم شمارش تعداد باکتری ها، میانگین کاهش لگاریتم و میزان انحراف معیار کاهش لگاریتمی در اثر اعمال غلظت های متفاوت آب اکسیژنه بر روی میزان *سالمونلای* تلقیح شده بر روی پوست مرغ

* میزان انحراف معیار کاهش لگاریتمی (cfu/ml)



نمودار۱. تأثیر غلظت های مختلف آب اکسیژنه بر کاهش تعداد سالمونلا بر روی پوست مرغ

در مرحلهٔ بعد و در شرایط استاندارد دمایی، محلول ۰/۲ درصد آب اکسیژنه در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد باعث۰/۹۲ Log کاهش در تعداد باکتری گردید. افزایش دمای محلول به ۲۵، ۳۰، ۳۵ و ۴۰ درجهٔ سانتیگراد به ترتیب باعث ۱/۱۷، ۱/۵۸ ، ۱/۶۱ و ۱/۶۹ Log کاهش در تعداد باکتری گردید (جدول ۲ و نمودار ۲).

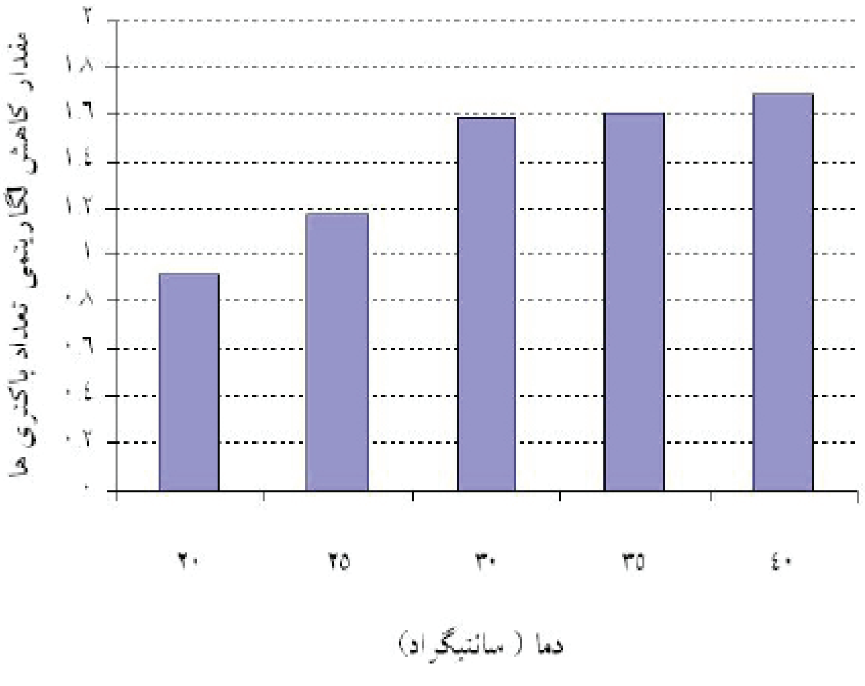
در بررسی های آماری نیز اختلاف معنی داری بین تراکم میکروبی محلول های کنترل مشاهده نگردید ($P<$۰/۰۵). اما در مقایسه با محلول شاهد، کاهش لگاریتمی تعداد باکتری بین دمای ۲۵ و ۳۰ درجه سانتیگراد کاملا معنی دار بود ($P<$۰/۰۵).

میانگین کاهش Log ± Std**	میانگین Log محلول کنترل ± Std*	میانگین Log (cfu/ml)	دمای محلول (سانتیگراد)
۰/۹۲ ± ۰/۱۲	۷/۴۱ ± ۰/۶۴	۶/۴۴	۲۰
۱/۱۷ ± ۰/۱	۷/۶۵ ± ۰/۱	۶/۵۲	۲۵
۱/۵۸ ± ۰/۱۵	۷/۲۹± ۰/۱۲	۵/۷۲	۳۰
۱/۶۱ ± ۰/۸۰	۷/۴۷ ± ۰/۰۸	۵/۸۹	۳۵
۱/۶۹ ± ۰/۰۷	۷/۶۱ ±۰/۰۸	۵/۹۱	۴۰

جدول۲. میانگین لگاریتم شمارش تعداد باکتری ها، میانگین کاهش لگاریتم و میزان انحراف معیار کاهش لگاریتمی در اثر اعمال دماهای متفاوت آب اکسیژنه۰/۲ درصد بر روی میزان *سالمونلای* تلقیح شده روی پوست مرغ

* میزان انحراف معیار کاهش لگاریتمی(cfu/ml) محلول کنترل

** میزان انحراف معیار کاهش لگاریتمی(cfu/ml) محلول آزمایش



نمودار ۲. تأثیر دمای متفاوت آب اکسیژنه ۲/۰ درصد غلظت بر کاهش تعداد سالمونلا بر روی پوست مرغ

بحث:

نتایج به دست آمده در این آزمایش با نتایج سایر محققان قابل مقایسه است. به طور مثال اگر چه (Dickens و Whittemore، ۱۹۹۷) از اسپری غلظت های مختلف آب اکسیژنه بر روی لاشهٔ مرغ استفاده کردند؛ اما به صورت مشابه، در غلظت های ۱ و ۱/۵ درصد اندکی تغییر رنگ در پوست مرغ گزارش کردند. استفاده از غلظت های بالاتر حتی اثرات شدیدتری بر روی نمونه ها دارد، به طوری که استفاده از غلظت ۴ ٪ آب اکسیژنه به صورت غوطه وری مشابه روش به کار رفته در آزمایش کنونی باعث ایجاد حباب گاز در زیر پوست نمونه ها گردید (Wagenaar و Snijders، ۲۰۰۴)، اما پدیدهٔ فوق در مطالعهٔ حاضر اصولاً به دلیل استفاده از قطعات پوست مرغ به جای لاشه و نیز عدم استفاده از غلظت بالا مشاهده نشد. درخصوص تأثیر باکتری کشی آب اکسیژنه به دلیل تفاوت در روش کار، نوع باکتری، غلظت و زمان کاربرد آب اکسیژنه نتایج با سایر مطالعات قابل مقایسه نیست. با توجه به اثرات نامطلوب غلظت های بالای آب اکسیژنه، هدف از مطالعهٔ حاضر مشخص کردن حداقل غلظت مؤثر آب اکسیژنه و بررسی افزایش کارآیی آن در دماهای متفاوت بود. لذا با توجه به تأثیر مطلوب غلظت ۰/۲ درصدی این باکتری کش و کاهش حدود ۸۰ درصدی تعداد باکتری ها (هر یک Log کاهش معادل ۹۰ در صد کاهش در تعداد باکتری ها)، تصمیم گرفته شد که تأثیر این غلظت در دماهای متفاوت محلول مجددا مورد بررسی قرار گرفته تا بهترین دمای موثر مشخص شود.

نتایج به دست آمده در این مرحله بوضوح بیانگر این مطلب است که تفاوت چندانی در کاربرد دمای ۲۰ و ۲۵ درجهٔ سانتیگراد وجود ندارد اما در مقایسه با دمای ۲۰ درجه سانتیگراد، افزایش دما تا ۳۰ درجه باعث افزایش معنی دار تأثیر حرارت بر عملکرد آب اکسیژنه شده و مرگ و میر سلول های *سالمونلا* به میزان ۰/۶۵ Log افزایش یافته است. علاوه بر این مشخص شد که کاربرد دمای بالاتر یعنی ۳۵ تا ۴۰ درجهٔ سانتیگراد نسبت به ۳۰ درجه تأثیر چندانی در میزان کاهش لگاریتمی تعداد باکتری نداشته است. احتمالاً افزایش دما باعث تحریک تأثیر آب اکسیژنه و یا افزایش حساسیت باکتری به ترکیبات خارجی از جمله آب اکسیژنه می شود. شاید بتوان گفت که این افزایش حساسیت محدود بوده و افزایش دما به بالاتر از ۳۰ درجه سانتیگراد تأثیر چندانی در افزایش تأثیر آب اکسیژنه بر روی مرگ باکتری ندارد.

نظر به این که دمای لاشه طیور هنگام کشتار حدود ۳۸ درجه سانتیگراد است و این دما پس از خونگیری و عملیات پر کندن و خالی کردن اندرونه به حدود ۳۰تا ۳۵ درجه سانتیگراد کاهش می یابد، بنابراین بهترین زمان جهت غوطه وری لاشهٔ طیور در آب اکسیژنه درست پس از خالی کردن اندرونه است و پس از آن می توان لاشه ها را جهت سایر مراحل هدایت کرد. نتیجه به دست آمده از آزمایش حاضر بیانگر این نکته است که کاربرد آب اکسیژنه در آب با درجهٔ حرارت کمتر از ۳۰ درجه سانتیگراد از تأثیر آن خواهد کاست. بدیهی است باتوجه به کاربرد غلظت اندک آب اکسیژنه (۰/۲٪)، با شستشوی لاشه ها با آب سرد و سپس غوطه وری آنان در آب یخ که سبب کاهش دمای لاشه ها به زیر ۱۰ درجه سانتیگراد می گردد می توان ضمن تجزیه آب اکسیژنه، موجب حذف و یا حداقل کاهش قابل ملاحظه تعداد *سالمونلا*، نسبت به بسته بندی لاشهٔ طیور اقدام کرد. بدیهی است در صورت بقای احتمالی این باکتری بر روی پوست لاشه، و با شرط نگهداری در دمای یخچال، شانس تکثیر مجدد *سالمونلا* و سایر باکتری های پاتوژن و یا مولد فساد در گوشت مرغ بسته بندی شده به حداقل می رسد. اگرچه این تحقیق به صورت اولیه بر روی پوست مرغ انجام گردید اما نتایج آزمایش می تواند اطلاعات ارزشمندی درخصوص به کار گیری این روش بر روی کل لاشه ارائه دهد. با انجام تحقیقات بیشتر در این خصوص می توان امیدوار بود که با استفاده از حداقل دوز مؤثر باکتری کش های غیر مضر و با کاربرد همزمان دو و یا چند روش فیزیکی که اثرات ترکیبی مؤثرتری داشته باشند، بتوان ضمن حذف باکتری های بیماری زا و یا مولد فساد در مواد غذایی به افزایش زمان ماندگاری محصول نیز کمک کرد.

قدردانی و تشکر:

این مطالعه با استفاده از اعتبارات پژوهانه دانشگاه شهید چمران اهواز و امکانات گروه بهداشت مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز انجام گردیده است که بدین وسیله از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه سپاسگزاری می گردد.

Journal of Veterinary Medicine & Laboratory 3 (2011) 33-41

دانشگاه سمنان

Effect of different concentration of H_2O_2 under different temperature on decontamination of *salmonella* on chicken skin

Maktabi, S.*, Khandan, S., Derakhshan, L.

Received:19.12.2010 Accepted:25.09.2011

Abstract

Hydrogen peroxide (H_2O_2) is a powerful oxidizing agent and could be used in microbial decontamination of chicken carcasses. In this study bactericidal effect of different concentrations of H_2O_2 in combination with temperature on decontamination of *salmonella* on broiler skins was studied. 100 µl of bacterial suspension was placed on skin samples, and separately were exposed to 0.2, 0.5, 1, 2 and 3% H_2O_2 solutions and colony counts were made. Based on the results, the bactericidal effect of 0.2% H_2O_2 in different temperatures (20, 25, 30, 35 and 40° C) was also studied. Data showed that 0.2% H_2O_2 significantly ($P \leq 0.05$) reduced viable count by 0.85 Log in compared to the water control. Higher concentrations of H_2O_2 in linear shape were reduced to near 5 logs in viable counts of the bacterium. In sensory assays, samples treated with 2 and 3% H_2O_2 had a little bite bleached appearance. In subsequent study, H_2O_2 (0.2%) in 20° C made 0.92 Log reduction in viable counts. In higher temperature (25. 30, 35 and 40° C), this amount was increased to 1.17, 1.58, 1.61 and 1.69 Log reductions respectively. It was concluded that H_2O_2 could be used in low concentration and in combination with heat treatment for bacterial decontamination of broiler carcasses in abattoirs.

Key words: H_2O_2, *Salmonella,* chicken skin, decontamination.

---

1. Associate professor, Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

2. Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

*Corresponding author: Siavash111@hotmail.com

منابع

Dickens, J.A., Whittemore, A.D. 1994. The effect of acetic acid and air injection on appearance, moisture pick-up, microbiological quality, and Salmonella incidence on processed poultry carcasses. Poultry Science, **73**, 582-586.

Dickens, J.A., Whittemore, A.D. 1997. Effects of acetic acid and hydrogen peroxide application during defeathering on the microbiological quality of broiler carcasses prior to evisceration. Poultry Science, **76**, 657-660.

Frenzen, P.D., DeBess, E.E., Hechemy, K.E., Kassenborg, H., Kennedy, M., McCombs, K. McNees, A. 2001. Consumer acceptance of irradiated meat and poultry in the United States. Journal of Food Protection, **64**, 2020-2026.

Izat, A.Z., Colbana, M., Adam, M.H., Reiler, M.A. Waldrop, P.M. 1989. Production and processing studies to reduce the incidence of Salmonella on commercial broiler. Journal of Food Protection **52**, 670-679.

James, W.O., Williams, J.R., Prucha, J.C., Johnston, R., Christensen, W. 1992. Profile of selected bacterial counts and *Salmonella* prevalence on raw poultry in a poultry slaughter establishment, Journal of American Veterinary medicine Association, **200**, 57-59.

Lillard, H.S., Blankenship, L.C., Dickens, J.A., Craven, S.E., Shackelford, A.D. 1987. Effect of acetic acid on the microbiological quality of scalded picked and unpicked broiler carcasses. Journal of Food Protection, **50**, 112-114.

Lin, C.M., Moon, S.S., Doyle, M.P., McWatters, K.H. 2002. Inactivation of *Escherichia coli* O_{157}:H7, *Salmonella enterica* serotype *enteritidis*, and *Listeria monocytogenes* on lettuce by hydrogen peroxide and lactic acid and by hydrogen peroxide with mild heat. Journal of Food Protection. **65**, 1215-1220.

Mulder, R.W., Van der Hulst, M.C., Bolder, N.M. 1987. *Salmonella* decontamination of broiler carcasses with lactic acid, L-cysteine, and hydrogen peroxide. Poultry Science, **66**, 1555-1557.

Sakhare, P.Z., Sachindra, N.M., Yashoda, K.P., Narasimba Rao, D. 1999. Efficacy of intermittent decontamination treatments during processing in reducing the microbial load on broiler chicken carcass. Food Control. **10**, 189-194.

Sander, J.E., Wilson, J.L. 1999. Effect of hydrogen peroxide disinfection during incubation of chicken eggs on microbial levels and productivity, Avian Disease. **43**, 227-233.

Ukuku, D.O., Bari, M.L., Kawamoto, S., Isshiki, K. 2005. Use of hydrogen peroxide in combination with nisin, sodium lactate and citric acid for reducing transfer of bacterial pathogens from whole melon surfaces to fresh-cut pieces. International Journal of Food Microbiology. **104**, 225-233.

Van der Marel, G.M., Van Logtestijn, J.G., Mossel, D.A. 1988. Bacteriological quality of broiler carcasses as affected by in-plant lactic acid decontamination. International Journal of Food Microbiology. **6**, 31-42.

Venkitanarayanan, K.S., Lin, C.M., Bailey, H., Doyle, M.P. 2002. Inactivation of *Escherichia coli* O_{157}:H_7, *Salmonella enteritidis*, and *Listeria monocytogenes* on apples, oranges, and tomatoes by lactic acid with hydrogen peroxide. Journal of Food Protection. **65**, 100-105.

Wagenaar, C.L., Snijders, J.M. 2004. Decontamination of broilers with hydrogen peroxide stabilized with glycerol during processing. International Journal of Food Microbiology. **91**, 205-208.

Whyte, P., Collins, J.D., McGill, K., Monahan, C., O'Mahony, H. 2001. Quantitative investigation of the effects of chemical decontamination procedures on the microbiological status of broiler carcasses during processing. Journal of Food Protection. **64**, 179-183.