بررسی اثر روش عمل آوری مخلوط بر برخی از شاخص های میکروبی در گوشت شتر

بهرخ مرزبان عباس آبادی[۱]، حمید رضا قیصری [۲]، رؤیا فیروزی[*۳]

۱- دانشجوی دکتری، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز
۲- دانشیار، گروه بهداشت مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز
۳- استاد، گروه پاتوبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز

(تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۰/۹/۲۰)

چکیده

گوشت شتر از دیرباز به عنوان یک منبع مهم پروتئین حیوانی در بسیاری از کشورها از جمله ایران مورد توجه بوده است. بعلاوه با توجه به افزایش روزافزون جمعیت انسانی، اهمیت گوشت شتر و فرآورده های آن بیشتر شناخته شده است و به ویژه اهمیت اقتصادی آن در ایران قابل توجه می باشد. تاکنون استفاده از نگهدارنده های مختلف برای عمل آوری گوشت به منظور افزایش زمان ماندگاری و بهبود طعم آن مورد بررسی محققین قرار گرفته است. عمل‌آوری مواد غذایی شامل روش‌های خشک، مرطوب و مخلوط می‌باشد که برتری روش مخلوط در پژوهش‌های قبلی به اثبات رسیده است. لذا در این تحقیق تاثیر روش عمل‌آوری مخلوط بر برخی از شاخص-های میکروبی گوشت شتر مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور نمونه‌های گوشت به ۲ گروه تجربی گوشت عمل‌آوری شده و گوشت عمل‌آوری نشده (گروه کنترل) تقسیم شدند .نمونه ها متعاقبا پس از طی مدت زمان لازم، برای بررسی برخی از شاخص‌های میکروبی مورد شمارش قرار گرفتند. درنهایت نتایج حاصل با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS، نگارش ۹/۱ و آزمون آماری Paired t test و one way ANOVA مورد تجزیه و تحلیل واقع شدند. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که عمل‌آوری به روش مخلوط بر گوشت شتر ، اختلاف معنی‌داری در مهار رشد کپک و مخمر در مقایسه با گروه کنترل دارد. هم چنین استفاده از این روش تأثیر زیادی در مهار رشد باکتری‌های خانواده‌ی انتروباکتریاسه و شمارش کلی باکتری‌ها نسبت به گروه کنترل را نشان نداد، به طوری که اختلاف مشاهده شده معنی‌دار نبود($p>0/05$).

کلید واژگان: عمل اوری مخلوط، گوشت شتر، شاخص های میکروبی

[*] مسؤول مکاتبات : royfirouzi@yahoo.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-24]

۱- مقدمه

شتر به عنوان گونه دامی که بیشترین سازگاری را با شرایط اقلیمی گرم و خشک دارد شناخته شده و بدین جهت پرورش شتر در کشورهای مناطق حاره از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است [۱]. از نظر ارزش غذایی، گوشت شتر از گوشت های مرغوب به شمار می رود [۱] و به ویژه در کشورهای اسلامی تولید گوشت و سایر فرآورده های آن از اهمیت بسزایی برخوردار است. یکی از روش های نگهداری گوشت عمل آوردن آن می باشد، که عبارتست از افزایش زمان نگهداری گوشت با استفاده از مواد نگهدارنده شیمیایی از قبیل : نمک، نیتریت، شکر و نیز ایجاد تغییراتی در کیفیت ارگانولپتیک آن از طریق تأثیر این مواد بر روی اجزای ترکیبی گوشت و بهبود طعم و بوی فراورده به وسیله ادویه ها و چاشنی ها[۲]. عمل آوری موادغذایی شامل روش های مختلفی می باشد. عمل آوری به روش خشک، مرطوب و مخلوط قبلاً مورد بررسی قرار گرفته و مزیت روش مخلوط در مقایسه با سایر روش ها گزارش شده است [۳].

تاکنون مطالعات متعددی در مورد اثر عمل آوری بر برخی از شاخص های میکروبی بر روی گوشت برخی از حیوانات اهلی انجام گرفته است [۶،۵،۴]. در برخی از این مطالعات اثر کاهش دهنده مواد عمل آورنده بر برخی از شاخص های میکروبی گزارش شده است. هم چنین نتایج تعدادی از این مطالعات نشان می دهد که مواد عمل آورنده تغییر معنی داری بر شاخص های میکروبی نداشته است [۴،۷،۸]. تاکنون اطلاعات کمی در مورد تأثیر روش عمل آوری مخلوط بر شاخص های میکروبی گوشت شتر ارائه شده است. بنابراین در مطالعه حاضر اثر روش عمل آوری مخلوط بر برخی از شاخص های میکروبی در گوشت بررسی شده است.

۲- مواد و روشها

۲-۱- عمل آوری مخلوط

نمونه های گوشت شتر از کشتارگاه شتر مرودشت تهیه می شدند. در این مطالعه ۵ نفر شتر یک کوهانه نر ایرانی (همگی نر بالغ و ۶ ساله)مورد استفاده قرار گرفتند. نمونه های گوشت به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳ درجه سانتیگراد برای تکمیل جمود نعشی نگهداری شدند. نمونه ها از عضلات راسته اخذ شده و چربی خارجی و بافت همبند اپی میزیوم آن جدا شد. در آزمایشگاه نمونه های گوشت به دو قسمت تقسیم می شدند، قسمت اول (۲ کیلو گرم) همان روز به روش مخلوط عمل آوری می شد. این روش در دو مرحله صورت می گرفت: ابتدا املاح عمل آورنده روی گوشت پاشیده می شد، نسبت استفاده شده املاح در این تحقیق به ازای ۱ کیلوگرم گوشت شتر عبارت بود از :

۲۴ گرم کلرید سدیم، ۳/۶ گرم ساکازر، ۱/۲ گرم نیتریت سدیم، ۱/۲ گرم ادویه جات و ۰/۰۱۸ گرم اسید آسکوربیک.

و گوشت در ظروف شیشه ای درپوش دار در یخچال (۴ درجه سانتیگراد) نگهداری می شد، بعد از ۲۴ ساعت املاح مورد نظر به نسبتی که قبلاً ذکر شد مخلوط شده و حجم آنها با آب مقطر به ۳۰۰ میلی لیتر می رسید و گوشت در این محلول غوطه ور و به مدت لازم برای عمل آوری که ۴ روز است در یخچال (۴ درجه سانتیگراد) نگهداری می شد.

قسمت دوم (۲ کیلو گرم) نمونه های گوشت به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شده و بدون عمل آوری مانند گروه عمل آوری شده به مدت ۴ روز در یخچال نگهداری می شدند.

مراحل فوق در ۳ تکرار انجام گرفت.

۲-۲-آماده سازی نمونه ها برای آزمایش های میکروبی

در روز صفر قبل از عمل آوری و در روز چهارم نگهداری نمونه ها، نمونه ها در شرایط استریل چرخ شدند و ۲۵ گرم از نمونه چرخ شده در کیسه پلاستیکی (مشابه کیسه استوماکر) قرار داده می شد و پس از اضافه نمودن ۲۲۵ میلی لیتر آب پتیونه استریل، به مدت دو دقیقه توسط دستگاه استوماکر یکنواخت می گردید. سپس از سوسپانیسون حاصله رقت های متوالی ده برابر تهیه می شد و برای ارزیابی هر یک از ۳ شاخص باکتریایی استفاده می گردید.

۲-۳- شمارش باکتری ها

شمارش کلی باکتری ها: برای این منظور از هر نمونه در محیط کشت آگار شمارش پلیت (Plate count agar) (شرکت Himedia، هند) به روش گسترش یکنواخت در

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-24]

پلیت (pour plate) کشت داده می شد و در دمای ۳۰ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت قرار می گرفت [۹].

- **شمارش باکتری های خانواده انتروباکتریاسه:** برای شمارش این باکتری ها از محیط کشت violet red bile dextrose agar (شرکت Merck، آلمان) استفاده گردید و نمونه ها به روش مشابه کشت داده شده و انکوباسیون در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد و به مدت ۲۴ ساعت انجام می گرفت [۹].

- **شمارش کپک و مخمرها** : نمونه ها در محیط کشت سابورو دکستروز آگار (شرکت Merck، آلمان) کشت داده می شد و انکوباسیون در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد به مدت ۵-۳ روز انجام می گرفت [۹].

در هر یک از موارد فوق پس از اتمام دوره کشت، پلیت های حاوی ۳۰ تا ۳۰۰ کلونی شمارش می گردید و نتایج به صورت واحد تشکیل دهنده کلونی در هر گرم (cfu/gr) ثبت می شد.

۲-۴- کنترل ادویه جات

ادویه جات مورد استفاده نیز برای ارزیابی شاخص های میکروبی به عنوان کنترل مورد آزمایش میکروبی قرار گرفتند. به این منظور ابتدا آنها را به نسبتی که قبلاً ذکر شد مخلوط نموده و از آنها رقت های متوالی ده برابر تهیه می شد و مانند نمونه های آزمایش بررسی می گردید.

۲-۵- آنالیز آماری

نتایج حاصل با استفاده از نرم افزار آماری SAS نگارش ۹/۱، آزمون آماری paired T test، one-way ANOVA و Duncan مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

۳- نتایج

نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان داد که عمل آوری به روش مخلوط تأثیر معنی داری بر تعداد برخی از باکتری های مورد بررسی دارد و در مورد برخی باکتری های مورد بررسی تأثیر معنی داری دیده نشد. عمل آوری به روش مخلوط، تأثیر زیادی در مهار رشد باکتری های خانواده ی انتروباکتریاسه و شمارش کلی باکتری ها، نسبت به گروه کنترل نشان نداد، به طوریکه اختلاف مشاهده شده معنی دار نبود $p> ۰/۰۵$ ، (جدول شماره ۱). در حالی که عمل آوری به روش مخلوط، اختلاف معنی داری در مهار رشد کپک و مخمر در مقایسه با گروه کنترل نشان داد ($p< ۰/۰۵$) ، (جدول شماره ۱).

نتایج بدست آمده از کشت ادویه جات نشان داد که علی رغم وجود آلودگی در ادویه جات، عمل آوری به روش مخلوط دارای تأثیر کاهنده بر روی برخی از شاخص های میکروبی مورد بررسی دارد (جدول شماره ۱).

جدول ۱ مقایسه نتایج شمارش میکروبی گروه های مختلف آزمایشی در گوشت شتر (میانگین ± انحراف معیار)

گروه آزمایشی	شمارش میکروبی ($\log_{10}^{cfu/gr}$) انتروباکتریاسه	شمارش کلی	کپک و مخمر
گوشت روز صفر (قبل از عمل آوری)	۲/۶۲±۱/۵۵	۴/۳۴±۲/۳۹	۴/۲۷±۲/۴۶ a
گوشت عمل آوری شده (در روز چهارم)	۲/۵۲±۱/۱۹	۶/۶۳±۳/۸۳	۳/۸۷±۲/۲۳ a
گوشت نگهداری شده در یخچال به مدت ۴ روز (گروه کنترل)	۳/۹۵±۲/۲۲	۶/۹۱±۴/۷	۵/۵۰±۳/۸۱ b
کنترل ادویه جات	۳/۷۴	۶/۰۳	۴/۷۱

* وجود حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده ی اختلاف معنی دار در سطح $p< ۰/۰۵$ می باشد.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-24]

۴- بحث

تاکنون مطالعات وسیعی در زمینه بررسی تأثیر مواد نگهدارنده، ادویه جات، روش های مختلف عمل آوری و ... بر روی میکروارگانیسم های منتقله از مواد غذایی انجام شده است [۱۲،۱۱،۱۰،۸،۵]. در تحقیق حاضر نیز تأثیر روش عمل آوری مخلوط بر فلور باکتریایی و قارچی در گوشت شتر از طریق شمارش کلی باکتری ها، شمارش کلی باکتری های خانواده انتروباکترباسه و کپک و مخمر مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که بین گروه های آزمایشی مختلف، اختلاف آماری معنی داری از نظر شمارش کلی باکتری ها و شمارش کلی باکتری های خانواده انتروباکتریاسه وجود ندارد. ولی این اختلاف در مورد کاهش شمارش کلی کپک ها و مخمرها معنی دار می باشد.

گیمنو و همکاران طی مطالعه ای با افزودن مخلوطی از نمک های کلریدسدیم ۱٪ ، کلرید پتاسیم ۰/۵۵٪ و کلریدکلسیم ۰/۷۴ ٪ به سوسیس های تخمیری در شمارش باکتری های خانواده انتروباکتریاسه تفاوتی مشاهده نکردند [۷]. سلام و سامجیما نیز در سال ۲۰۰۴ طی مطالعه ای با عمل غوطه ورسازی عضلات سینه مرغ در محلول کلریدسدیم ده درصد در شرایط نگهداری ۴ درجه سانتیگراد، کاهش شمارش باکتری های خانواده انتروباکتریاسه را گزارش کردند [۶]. سانز و همکاران در مطالعه ای در سال ۱۹۹۸ با افزودن نمک های مورد استفاده در عمل آوری مانند نیتریت و نیترات به سوسیس های غیر تخمیری به مدت ۲۶ روز نشان دادند که باکتری های خانواده انتروباکتریاسه کاهش می یابد [۱۰]. نتایج فوق با نتایج بدست آمده از بررسی حاضر تفاوت دارد و علت این تفاوت را می توان متفاوت بودن گونه گوشت مورد استفاده در عمل آوری، تفاوت در مدت زمان عمل آوری و هم چنین تفاوت در غلظت نمک استفاده شده ذکر کرد. با توجه به مدت زمان عمل آوری ۴ روز و نیز نمونه گوشت شتر در تحقیق حاضر و هم چنین غلظت کلریدسدیم به میزان ۲/۴٪ و نیتریت سدیم ۰/۱۲٪ مشاهده چنین اختلافاتی دور از انتظار نمی باشد. در مطالعه ای که بر روی عضلات ران گوشت شتر توسط پورقنبری در سال ۲۰۰۷ انجام گرفته، مشخص شده است که با افزودن کلریدسدیم به میزان ۳ و ۱/۸درصد در شمارش کلی باکتری های گوشت شتر نگهداری شده در دمای ۴ درجه سانتیگراد اختلاف آماری معنی داری ملاحظه نشده [۶] که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. کاجاک و کراجیوسکا در سال ۲۰۰۶ با افزودن کلرید سدیم به میزان ۲ درصد به گوشت گاو عمل آوری و کباب شده تفاوتی در شمارش کلی باکتری ها مشاهده نکردند [۴] که با نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر مشابه می باشد.

نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان داد که بین گروه های آزمایشی مختلف، اختلاف معنی داری در مورد کاهش شمارش کلی کپک ها و مخمرها وجود دارد. سانز و همکاران در سال ۱۹۹۷ به این نتیجه دست یافتند که افزودن نمک های عمل آوری نیتریت و نیترات به سوسیس های غیر تخمیری، به مدت ۲۶ روز باعث کاهش شمارش کلی کپک ها و مخمرها می شود [۵] که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد.

نتایج بررسی حاضر نشان می دهد که عمل آوری گوشت شتر به روش مخلوط باعث کاهش معنی داری در مورد کپک و مخمرها میگردد و اختلاف آماری معنی داری را از نظر شمارش کلی باکتری ها و شمارش کلی باکتری های خانواده انتروباکتریاسه ایجاد نمی کند. با توجه به این نتایج و بررسی های مشابه، احتمالا می توان با افزایش مدت زمان لازم جهت عمل آوری گوشت تفاوت بیشتری را در ارتباط با شاخص های میکروبی با گوشت عمل آوری نشده مشاهده کرد.

۵- منابع

[1] Elgasin E.A. and Alkanhal, M.A. (1992). Proximate composition, amino acids and inorganic mineral content of Arabian camel meat; comparative study. Food chemistry. 45:1-4.

[2] Rokni, N. 1995. Meat sciences & Technology. University of Tehran. Publication. 191- 201.

[3] Danesh, S. 2009. Thesis of DVM. Shiraz University, School of Veterinary Medicine. Comparative study of camel meat curing methods. 58-62.

[4] Kajak, K., Krajeweska D.K. 2006. Construction of predictive models of growth of microorganisms in salted and cured meat products. Innovative. Food Sci. and Emerging. 7(1-2): 152-156.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-24]

[5] Sanz, Y., vila, R., Toldra, F., Nieto, P., Flores J. 1997. Effect of nitrate and nitrite curing salts on microbial changes and sensory quality of rapid ripened sausages. Int J Food microbiol. 22; 37(2-3): 225-9.

[6] Sallam KI and Samejima K. 2004. Effect of trisodium phosphate and Sodium chloride dipping on the microbial quality and shelf life of refrigerated tray-packaged chicken breasts. Food Sci. biotechnology. 13(4): 425-429.

[7] Gimeno O, Astiasaran I. and Bello J. 2001. Influence of partial replacement of NaCl with KCl and $CaCl_2$ on microbiological evolution of dry fermented sausages. Food Microbiol. 18: 329-334.

[8] Gheisari, H., Pourghanbari, G. 2011. Effect of Potassium and sodium chloride on microbial and chemical characteristics of refrigerated beef and camel meat

Online Journal of Veterinary Research 15:334-349

[9] Lake DE & Lynt R.K 1984. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. M.L.Speck. Apha. Washington DC: 184-185 & 190.

[10] Sanz Y, vila R, Toldra, F, Flores J. 1998. Effect of nitrate and nitrite curing salts on microbial changes and sensory quality of non- fermented sausages. Int J Food microbiol. 1998 Jul 21; 42(3): 213-7.

[11] Korkeala, H., Alanko, T. and Tiusanen T. 1992. Effect of sodium nitrite and sodium chloride on growth of lactic bacteria. Acta. Vet. Scand. 33(10): 27-32.

[12] Rozes N. and peres C. 1996. Effect of oleuropein and sodium chloride on viability and metabolism of lactobacillus plantarm. Applied Microbiology And Biotechology. 45 (6): 839-843.

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-24]

The effect of mixed ɔuring on some of microbial index in camel meat

Marzban, B. [1], Ghaisari, H. R. [2] , Firouzi, R. [3*]

1. PhD student of Veterinary Medicine, Shiraz University.
2. Associate Professor, Department of Food Hygiene, School of Veterinary Medicine, Shiraz University.
3. Professor, Department of Pathobiology, School of Veterinary Medicine, Shiraz University.

Camel meat has been considering as a common source of animal proteins in many countries such as Iran. Regarding to the continuous rise in human population, worldwide, the importance of meat and its products of food animals has been already realized. The economic impact of camel meat especially in Iran is enormous. Using different chemical preservatives in curing meat have previously employed to enhance its flavor and also to increase its shelf life. Meat curing is consisting of dry, wet and mixed methods. In previous studies it mentioned that the mixed method is more favorable than other methods. Therefore, in this study the effect of mixed curing method on some microbial index of camel meat was considered. Three meat samples were obtained and each meat sample was divided to two experimental groups: cured and none treated (as control groups). Then samples were monitored for different range of microorganisms such as; members of family Enterobacteriacae, yeasts and molds. The results were analyzed using statistical SAS software (version 9.1), Paired T test, one way ANOVA and Duncan. Our results showed that using mixed curing system on camel meat may significantly reduce the total number of yeasts and mold ($p \leq 0/05$), however changes in the total count and counting of bacteria in the family Enterobacteriacae, was not significant ($p>0.05$).

Keywords: Mixed curing, Camel meat, Microbiological index

*Corresponding Author E-Mail Address: royfirouzi@yahoo.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-24]