

کیفیت میکروبی شیرهای پاستوریزه عرضه شده در منطقه غرب تهران (زمستان ۱۳۹۱)

محمد رضا کوشکی^۱، پالیز کوهی کمالی دهکردی^{۲*}

۱- استادیار گروه تحقیقات صنایع غذایی، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم

پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- کارشناس ارشد آزمایشگاه گروه تحقیقات صنایع غذایی، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی،

تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۹۲/۱۰/۲۳ تاریخ پذیرش: ۹۳/۴/۸)

چکیده

شیر به عنوان منبع بی نظیر عناصر تشکیل دهنده استخوان ها و رشد آن اهمیت بسزایی دارد. ضمن اینکه حاوی پروتئین های ارزشمند، مواد معدنی و بخشی از ویتامین های مورد نیاز بدن می باشد. با توجه به اهمیت این ماده غذایی در تغذیه و نقش آن در سلامتی هر فرد، وضعیت کیفیت انواع شیر پاستوریزه مصرفی مورد مطالعه قرار گرفت. در این تحقیق کیفیت میکروبی ۶۰ نمونه شیر پاستوریزه عرضه شده در منطقه غرب شهر تهران، از نظر تعداد میکروارگانیسم های هوازی مزوفیل، تعداد کلی فرم ها و وجود اشریشیاکلی بررسی شد. کیفیت میکروبیولوژیک شیر پاستوریزه براساس ویژگی ها و حدود مجاز تعیین شده در استاندارد ملی ایران (تعداد میکروارگانیسم های هوازی CFU/ml $7/5 \times 10^4$ ، تعداد کلی فرم ها حداکثر MPN/ml ۱۰ و عدم وجود اشریشیاکلی) سنجیده شد. ۸۵٪ نمونه ها از کیفیت مطلوبی برخوردار بودند. اشریشیاکلی از هیچیک از نمونه ها جداسازی نگردید. ۵٪ و ۱۰/۳٪ نمونه ها از نظر تعداد کلی فرم و میکروارگانیسم های هوازی مزوفیل با استاندارد ملی ایران مطابقت نداشتند. میانگین تعداد میکروارگانیسم های هوازی مزوفیل و کلی فرم ها در نمونه های مورد بررسی به ترتیب CFU/ml $1/8 \times 10^4$ و MPN/ml ۱/۱ بدست آمد. نتایج این تحقیق کیفیت میکروبی مطلوب شیرهای پاستوریزه مورد مطالعه را تایید می کند.

کلید واژگان: شیر، پاستوریزاسیون، کیفیت میکروبی

* مسئول مکاتبات: pkoohy@gmail.com

۱- مقدمه

شیر و فرآورده‌های آن با تأمین انرژی پروتئین، چربی، مواد معدنی و ویتامین. نقش اساسی در رژیم غذایی انسان دارد. امروزه مصرف شیر و فرآورده‌های آن نه تنها در سلامت جامعه نقش بسزایی دارد، بلکه عامل مهمی در پیشرفت و توسعه کشورها محسوب می‌شود. مصرف گسترده شیر و فرآورده‌های شیری زمینه‌های مساعدی را برای ایجاد اشتغال و جریان سرمایه در تجارت داخلی و بین المللی بوجود آورده است. به طوری که صادرات و تجارت شیر خشک بدون چربی، شیر خشک کامل، انواع پنیر، انواع فرآورده‌های تخمیری، کره و ... در توسعه برخی کشورها نقش مهمی ایفا نموده است. ترکیبات شیر به گونه‌ای است که کلیه نیازهای اولیه یک کودک را تأمین می‌کند و همین قدر با ارزش است که به تنهایی می‌تواند تا سن ۶ ماهگی نیازهای کودک را بر طرف سازد. همچنین شیر در دوران نوجوانی، جوانی و پیری نقش مهمی در تغذیه انسان دارد. تنوع و گوناگونی شیر پاستوریزه، استرلیزه و دوغ‌های تولیدی دنیای امروز و ارزش غذایی بالای آنها موجب شده که این فرآورده‌ها در برنامه غذایی بسیاری ملل و از جمله ایران از جایگاه ویژه‌ای برخوردار باشد. کل تولید جهانی شیر حدود ۶۵۵ میلیون تن است. سه کشور بزرگ تولید کننده عبارتند از هندوستان، آمریکا و چین که به ترتیب ۹۴/۶۰، ۸۲/۶۰ و ۳۶ میلیون تن شیر تولید کرده‌اند [۱]. استان تهران با تولید سالانه ۸۴۰ هزار تن شیر رتبه نخست را به خود اختصاص داده است [۲]. از حدود ۸/۵ میلیون تن شیر تولیدی کشور، مجموعاً ۳۰-۲۵٪ شیر پاستوریزه و استرلیزه، و ۲۵-۲۰٪ دوغ بدست می‌آید [۱]. این حجم تولید نشان از مصرف بالای این قبیل فرآورده‌ها در بین ایرانیان دارد. از طرفی به علت رطوبت بسیار بالای این فرآورده‌ها، زمان نگهداری آنها حتی در یخچال هم کوتاه است، زیرا این شرایط محیط را برای رشد باکتری‌ها، کپک و مخمر فراهم کرده و باعث می‌شود فرآورده‌های فوق غیر قابل مصرف شوند. در تولید صنعتی شیر پاستوریزه، شیر استرلیزه و دوغ، برخی از کارخانجات تولید کننده فاقد شرایط بهینه تولید مناسب (HACCP, GMP) در ارتباط با مواد اولیه، مراحل تولید، آلودگی بعد از فرایند، پرکردن و بسته بندی می‌باشند. بر همین اساس فرآورده‌های تولیدی فوق ممکن است از آلودگی بالا و ترکیبات غیراستاندارد برخوردار باشند و سلامت مصرف کنندگان را به خطر بیندازند. گزارشاتی

مبنی بر شیوع بیماری‌ها به دلیل مصرف شیر پاستوریزه و فرآورده‌های لبنی تهیه شده از آن موجود می‌باشد (۳-۶). به دلیل اهمیت مسئله، تحقیقات مختلفی در این زمینه در کشورهای مختلف انجام گرفته است (۷-۱۰). از آنجا که پژوهش‌های انجام شده در ایران اکثراً در زمینه سنجش آلودگی میکروبی در شیر خام (۱۱، ۱۲) و سنجش آفاتوگسین در شیر پاستوریزه (۱۳، ۱۴) بوده است و هیچگونه تحقیق جامعی در بررسی کیفیت میکروبی شیر پاستوریزه صورت نگرفته است و فقط یک پژوهش بسیار محدود در شهرکرد انجام شده است (۱۵)، در این بررسی کیفیت میکروبیولوژیک شیرهای پاستوریزه عرضه شده در منطقه غرب شهر تهران مورد مطالعه قرار گرفت.

۲- مواد و روشها

این پژوهش یک مطالعه توصیفی و تکنیک جمع‌آوری اطلاعات مشاهده و فرم اطلاعاتی بود. تعداد ۶۰ نمونه شیر پاستوریزه به روش تصادفی ساده از مراکز میوه و تره بار و خرده فروشی‌های توزیع کننده مواد غذایی در منطقه غرب تهران، در زمستان ۱۳۹۱ به صورت هر ۱۴ روز جمع‌آوری گردیده و از نظر ویژگی‌های میکروبی طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۲۴۰۶ بررسی گردیدند [۱۶]. شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۵۴۸۴، با تهیه رقت‌های اعشاری از نمونه شیر و کشت آن‌ها به روش پورپلیت با استفاده از محیط کشت Plate Count Skim Milk Agar صورت گرفت. شمارش کلی فرم و جستجوی اشریشیا کلی هم به روش MPN و با استفاده از محیط کشت لوریل سولفات برات و بریلیانت گرین بایل برات و EC برات به ترتیب طبق استاندارد ملی ایران به شماره‌های ۵۴۸۶-۲ و ۲۹۴۶ انجام شد [۱۷، ۱۸، ۱۹]. همه محیط‌های کشت و مواد شیمیایی این طرح از شرکت مرک تهیه شد. لازم به ذکر است که ۳۶، ۱۸ و ۶ نمونه از ۶۰ نمونه مورد مطالعه، به ترتیب بسته بندی کیسه‌ای، بطری پلاستیکی و کارتن‌های مقوایی^۱ داشتند و در مجموع از ۱۲ نام تجاری مختلف نمونه‌گیری بعمل آمد. در نهایت نتایج با استفاده از نرم افزار Excel ورژن ۲۰۰۳ براساس آمار توصیفی ارائه گردید.

۳-نتایج

نمونه از ۶۰ (۱۵٪) نمونه مورد بررسی با ویژگی های ذکر شده در استاندارد ملی ایران [۱۶] تطابق نداشتند، به عبارت دیگر ۸۵٪ نمونه های مورد بررسی کیفیت میکروبیولوژیک مطلوبی را دارا بودند. سایر نتایج بدست آمده در این تحقیق، در جداول شماره ۱ و ۲ نمایش داده شده است.

در این پژوهش کیفیت میکروبیولوژیک نمونه ها براساس ویژگی ها و حدود مجاز تعیین شده در استاندارد ملی ایران که عبارتند از: تعداد میکروارگانیسم های هوازی CFU/ml $7/5 \times 10^4$ ، تعداد کلی فرم ها حداکثر MPN/ml ۱۰ و عدم وجود اشریشیاکلی سنجیده شد [۱۶]. در این بررسی کلا ۹

جدول ۱ توزیع فراوانی وضعیت آلودگی میکروبی شیرهای پاستوریزه به تفکیک نوع میکروب در منطقه غرب شهر تهران در زمستان

۱۳۹۱

وضعیت آلودگی نوع میکروب		بیش از حد مجاز استاندارد		در حد مجاز استاندارد		جمع	
تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
تعداد میکروارگانیسم های هوازی مزوفیل (CFU/ml)	۶	۱۰/۳	۵۲	۸۹/۷	۵۸	۱۰۰	
تعداد کلی فرم ها (MPN/ml)	۳	۵	۵۷	۹۵	۶۰	۱۰۰	
اشریشیا کلی	۰	۰	۶۰	۱۰۰	۶۰	۱۰۰	

جدول ۲ توزیع شاخص های آماری وضعیت آلودگی میکروبی شیرهای پاستوریزه عرضه شده در شهر تهران در زمستان ۱۳۹۱

نوع میکروب	میانگین	انحراف معیار	کمینه	چارک اول	میانه	چارک سوم	بیشینه	تعداد کل
تعداد میکروارگانیسم های هوازی مزوفیل (CFU/ml)	$1/8 \times 10^4$	$3/1 \times 10^4$	$< 0/4$	$1/4 \times 10^2$	$1/2 \times 10^3$	$2/1 \times 10^4$	$9/7 \times 10^4$	۵۸
تعداد کلی فرم ها (MPN/ml)	۱/۱	۲/۶	$< 0/03$	$< 0/03$	$< 0/03$	۱/۸	> 11	۶۰
اشریشیا کلی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۶۰

۴-بحث

در تحقیق حاضر ۸۵٪ نمونه های مورد بررسی از نظر کیفیت میکروبیولوژیک با استاندارد ملی ایران [۱۶] مطابقت داشتند. در بررسی کیفیت میکروبی و فیریکوشیمیایی ۳۴۸ نمونه شیر پاستوریزه نوع C در کشور برزیل، به ترتیب ۳۸/۵٪ و ۴۵/۷٪ نمونه ها با استاندارد وزارت کشاورزی مطابقت داشتند و سالمونلا نیز از هیچیک از نمونه ها جداسازی نگردید [۲۰]. تحقیق دیگری در کشور سنگال نشان داد که ۹۳٪ نمونه های شیر پاستوریزه، ۹۲٪ نمونه های شیر خام و ۸۱٪ نمونه های شیر ترش با استانداردهای رسمی مطابقت نداشتند [۱۰]. در بررسی کیفیت میکروبی شیر مایع طی ده سال در نیویورک،

درصد نمونه های دارای تعداد باکتری کمتر از حد مجاز^۲ PMO (2×10^4 CFU/ml) از ۲۱/۱٪ در سال ۲۰۰۲ به ۴۸/۶٪ در سال ۲۰۱۰ افزایش یافت [۷]. ضمناً در تحقیق حاضر، تنها ۵٪ و ۱۰/۳٪ نمونه های مورد مطالعه به ترتیب دارای تعداد کلی فرم و تعداد کل میکروارگانیسم های هوازی مزوفیل بالاتر از حد مجاز بودند (جدول شماره ۱). عدم تطابق کیفیت میکروبی با حد مجاز استاندارد می تواند بدلائل متفاوتی نظیر بار میکروبی شیر پاستوریزه، آلودگی پس از فرایند، زنجیره سرد و رعایت نکات بهداشتی باشد. در بررسی اثربخشی پاستوریزاسیون و کیفیت میکروبی ۱۲۰ نمونه شیر در کشور برزیل، به ترتیب ۷۰/۸٪، ۵۷/۵٪ و ۴۰٪ نمونه ها با استانداردهای رایج، از نظر تعداد کلی فرم ها به ترتیب در 35°C و 55°C و نیز تعداد باکتری

2. Pasteurized Milk Ordinance

۶- سپاسگزاری

بدینوسیله از تمام کسانی که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند، قدردانی می گردد.

۷- منابع

- [1] Koushki, MR., 2010, Technology:Milk, Meat and Egg, Tehran, Gholami Publisher and Distributer: 224.
- [2] Moshir-Ghafari, F., 2011, Annual milk production in Tehran Province, Jihad-e-Keshavarzi Organization of Tehran Province.
- [3] Jackson, K.A., Biggerstaff, M., Tobin-D'Angelo, M., Sweat, D., Klos, R., Nosari, J., Garrison, O., Boothe, E., Saathoff-Huber, L., Hainstock, L., Fagan, R.P. 2010, Multistate outbreak of listeria monocytogenes associated with mexican-style cheese made from pasteurized milk among pregnant, hispanic women, J. Food Prot., 74(6):949-953.
- [4] Koch, J., Dworak, R., Prager, R.^c, Becker, B., Brockmann, S., Wicke, A., Wichmann-Schauer, H., Hof, H., Werber, D., Stark, K. 2010, Large listeriosis outbreak linked to cheese made from pasteurized milk, Germany, 2006-2007, Foodborne Pathog Dis, 2010, 7(12):1581-1584.
- [5] Cumming, M., Kludt, P., Matyas, B., DeMaria, A., Stiles, T., Han, L., Gilchrist, M., Neves, P., Fitzgibbons, E., Condon, S. 2008, Outbreak of Listeria monocytogenes infections associated with pasteurized milk from a local dairy - Massachusetts, 2007, MMWR Morb. Mortal. Wkly Rep., 57(40):1097-1100.
- [6] García-Fulgueiras, A., Sánchez, S., Guillén, J.J., Marsilla, B., Aladueña, A., Navarro, C. 2001, A large outbreak of Shigella sonnei gastroenteritis associated with consumption of fresh pasteurised milk cheese, Eur J Epidemiol, 17(6):533-538.
- [7] Martin, N.H., Carey, N.R., Murphy, S.C., Wiedmann, M., Boor, K.J. 2012, A decade of improvement: New York State fluid milk quality, J Dairy Sci., 95: 7384-7390.
- [8] Javaid, SB, Gadahi, JA, Khaskeli, M, Bhutto, MB, Kumbher, S., Panhwar, A H. 2009. Physical and chemical quality of market milk sold at Tandojam, Pakistan. Pak Vet. J. 29(1): 27-31.

های هوازی مزوفیل مطابقت نداشتند [۲۱]. در پژوهش دیگری که ویژگی های میکروبی، فیزیکی و شیمیایی شیر خام و پاستوریزه درجه A مورد سنجش قرار گرفت، تعداد کلی فرم های کل در ۵۰٪ نمونه های شیر پاستوریزه بالاتر از استاندارد کشور برزیل بودند و تعداد باکتری های هوازی مزوفیل فقط در ۲ نمونه نا مناسب گزارش شد [۲۲].

در این پژوهش آلودگی به اشریشیاکلی در هیچیک از نمونه های مورد بررسی مشاهده نگردید. در تحقیق دیگری در شهرکرد نیز هیچ آلودگی به اشریشیاکلی در شیرهای مورد بررسی تشخیص داده نشد [۱۵]، بنابراین نتایج به دست آمده کاملاً همسو بودند. در بررسی ویژگی های میکروبی ۲۰ نمونه شیر پاستوریزه در کشور جامائیکا، فقط در یکی از نمونه ها اشریشیاکلی تشخیص داده شد [۲۳]. در مطالعه ای در برزیل، ۳۳/۳٪ شیرهای پاستوریزه درجه A، از نظر کلی فرم های مدفوعی بالاتر از حد استاندارد کشور برزیل بودند [۲۲].

در مطالعه حاضر، میانگین تعداد میکروارگانیسم های هوازی مزوفیل (10^4 CFU/ml) و نیز میانگین تعداد کلی فرم ها ($1/1 \text{ MPN/ml}$)، از حد مجاز تعیین شده در استاندارد ملی ایران کمتر است. براساس یک بررسی در کشور ونزوئلا، میانگین تعداد میکروارگانیسم ها و کلی فرم ها در شیرهای پاستوریزه مورد بررسی به ترتیب (10^4 CFU/ml) و (10^2 CFU/ml) گزارش گردیده است [۲۴].

۵- نتیجه گیری کلی

با توجه به اینکه ۸۵٪ نمونه های مورد بررسی از نظر ویژگی های میکروبی با استاندارد ملی ایران مطابقت داشتند و اینکه در هیچیک از نمونه ها آلودگی به اشریشیاکلی مشاهده نگردید، نتایج این تحقیق، کیفیت میکروبی مطلوب شیرهای پاستوریزه مورد مطالعه را تأیید می کنند. باید در نظر داشت که این نمونه ها فقط از منطقه غرب تهران و در فصل زمستان جمع آوری و آنالیز گردیده اند و بیشتر نام های تجاری شناخته شده را شامل می شدند. از آنجا که انواع مختلف شیرهای پاستوریزه از نقاط مختلف کشور در تهران عرضه می شوند، که به دلایل مختلفی از جمله اشکالاتی در زنجیره سرد در حمل و نقل شیر، ممکن است ویژگی های میکروبی در حد استاندارد را دارا نباشند. لذا بررسی گسترده کیفیت میکروبی شیرهای پاستوریزه در فصول مختلف سال ضرورت پیدا می کند.

- [18] Institute of Standards and Industrial Research of Iran, Milk and milk products-Enumeration of coliforms part 2:most probable number technique at 30 °C . ISIRI No. 5486-2. 1st Edition, Karaj: ISIRI; 1379 [in Persian].
- [19] Institute of Standards and Industrial Research of Iran, Microbiology of food and animal feeding stuffs -Detection and enumeration of presumptive *Escherichia coli* -Most probable number technique. ISIRI No. 2946. 2nd.revision, Karaj: ISIRI; 1378 [in Persian].
- [20] Silva, MCD da, Silva, JVL da, Ramos, ACS, Melo, R de O, Oliveira, JO. 2008 Microbiological and physico-chemical characterization of pasteurized milk for the milk program in the State of Alagoas. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, 28(1): 226-230.
- [21] Silva, R, Cruz, AG, Faria, JAF, Moura, MML, Carvalho, LMJ, Water, EHM, et al. 2010 Pasteurized Milk: Efficiency of Pasteurization and Its Microbiological Conditions in Brazil. *Food borne Pathog Dis*, 7(2)::217-219.
- [22] Silva, VAM.; Rivas, P.M.; Zanela, M.B.; Pinto, A. T.; RochaRibeiro, M. E.;et al.2010. Evaluation of physical, chemical and microbiological quality of raw and Pasteurized grade A milk and points of contamination at a dairy farm in RS. *Acta Sci. Vet.*,38(1): 51-57.
- [23] Anderson, M., Hinds, P., Hurditt, S., Miller, P., McGrowder, D. , Alexander-Lindo, R., 2011. The microbial content of unexpired pasteurized milk from selected supermarkets in a developing country. *Asian Pac. J. Trop. Biomed.*; 1(3):205-211.
- [24] Velbuena, E., Castro, G., Lima, K., Acosta, W, Brinez, W, Tovar, A. 2004.Bacteriological quality of main pasteurized milk brands distributed in Maracaibo City, Venezuela. *Rev. Cient-Fac. Cienc. Vet.*, 14(1);59-67.
- [9] Abid, H., Ali, J., Waqas, M., Anwar, Y., Ullah, J. 2009, Microbial quality assessment study of branded and unbranded milk sold in Peshawar City, Pakistan, *Pak J Nutr*, 8(5):704 -709.
- [10] Breurec, S, Poueme, R , Fall, C ,Tall, A, Diawara, A, Bada-Alambedji, R ,et al. , 2010; Microbiological quality milk from small processing units in Senegal .*Food borne Pathog Dis* 7 (5): 601-604.
- [11] Sadeghifard N., Azizi Jalilian F., Seidkhani A., Rostamzad A. 2006 A study on Contamination of *E.coli* and *S.aureus* in raw milk in Ilam during 1999- 2003. *J Ilam Univ Med Sci*; 14(1): 44-49 [in Persian].
- [12] Bateni J.,Samadzadeh R. 2001.Prevalence of *Brucella* and *Escherichia coli* in traditional cheese and fresh milk in Zanzan- Iran. *J Zanzan Univ Med Sci*; 9(35);58-65.
- [13] Ghazani , MH, 2009; Aflatoxin MI contamination in pasteurized milk in Tabriz (northwest of Iran). *Food Chem Toxicol* , 47(7): 1624- 1625.
- [14] Sefidgar , SAA, Mirzae ,M, Assmar , M, Naddaf ,SR . 2011; Aflatoxin MI in Pasteurized milk in Babol city , Mazandaran province , Iran. *Iran J Public Health* ,40(1): 115- 118.
- [15] Fadaei A.A.M.,Jamshidi E.,Kheyri S.2008. Comparison of bacterial contamination of raw and pasteurized milk used in Shahrekord in 2006, *J Shahrekord Univ Med Sci*; 10(2): 37-44 [in Persian].
- [16] Institute of Standards and Industrial Research of Iran, Microbiology of milk and milk products-Specifications-Test method . ISIRI No. 2406. 2nd revision, Karaj: ISIRI; 1387 [in Persian].
- [17] Institute of Standards and Industrial Research of Iran, Milk and milk products – Enumeration of colony-forming units of microorganisms-colony -count technique at 30°C . ISIRI No. 5484. 1st Edition, Karaj: ISIRI; 1379 [in Persian].

Microbiological quality of pasteurized milk in west of Tehran (Winter 1391)

Koushki, M. R.¹, Koohy-Kamaly-Dehkordi, P.^{2*}

1. Mohammadreza Koushki, Ph.D., Assistant Professor, Department of Food Technology Research, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Faculty of Nutrition Sciences and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. Research Assistant, Department of Food Technology Research, National Nutrition and Food Technology Research Institute, Faculty of Nutrition Sciences and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

(Received: 92/10/23 Accepted: 93/4/8)

Milk as a unique source of elements is important in bone formation and its growth. In addition, it contains valuable proteins, minerals and vitamins. Considering the nutritional importance of this food and its role in personal health, microbial quality status of pasteurized milk was studied. In this research, microbiological quality of 60 pasteurized milk samples collected from western part of Tehran was evaluated by enumeration of aerobic mesophilic microorganisms, coliforms and detection of *Escherichia coli*. According to Iran's National Standard limits, aerobic mesophilic microorganisms and coliforms counts must not exceed 7.5×10^4 CFU/ml and 10 MPN/ml in pasteurized milk, respectively. Besides, *Escherichia coli* must be absent. Eighty five percent of the samples had satisfactory qualities. *Escherichia coli* was not isolated from any sample. The aerobic mesophilic microorganisms and coliforms counts were not in accordance with Iran's National Standard limits in 5% and 10.3% of the studied samples. Aerobic mesophilic microorganisms and coliforms average counts were 1.8×10^4 CFU/ml and 1.1 MPN/ml in the studied samples, respectively. The results confirmed satisfactory microbial quality of studied pasteurized milk samples.

Key words: Milk, Pasteurization, Microbiological quality

*Corresponding Author E-Mail Address: pkoohy@gmail.com