View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk
brought to you by CORE
provided by shahrekord university of medical scinces

مجله دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد/ دوره ۱۰، شماره ۲/ تابستان ۱۳۸۷/ ۴۴-۳۷

مقایسه میزان آلودگی باکتریولوژیکی شیرخام و پاستوریزه در شهرکرد در سال ۱۳۸۵

عبدالمجید فدایی*[1]، الهام جمشیدی**، دکتر سلیمان خیری***

*مربی گروه بهداشت محیط – دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، **دکتری دامپزشکی، ***استادیار گروه آمار و اپیدمیولوژی- دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد.

تاریخ دریافت: ۸۶/۹/۲۲ تاریخ تایید: ۸۷/۳/۲۰

چکیده:

زمینه و هدف: شیر نقش عمده ای در تغذیه انسان دارد. لذا کنترل و نظارت بر موازین بهداشتی آن در طول تهیه، حمل و نقل، نگهداری و عرضه بسیار حیاتی است. با توجه به اینکه مصرف شیرخام (غیر پاستوریزه) در استان چهارمحال و بختیاری بالا است این پژوهش با هدف تعیین میزان آلودگی باکتریولوژیکی در شیر خام و پاستوریزه در شهرکرد انجام شد.

روش بررسی: این پژوهش از نوع توصیفی – تحلیلی است که در سال ۱۳۸۵ در مراکز جمع آوری و کارخانجات تولید شیر شهرستان شهرکرد انجام شد. تعداد ۳۰۰ نمونه شیر خام از پنج مرکز جمع آوری شهرکرد در ظروف استریل ۲۰۰ میلی لیتری و تعداد ۱۲۰ نمونه شیر پاستوریزه از کارخانجات تولید شیر و مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی به روش سهمیه ای در دو فصل تابستان و زمستان جمع آوری گردید. کلیفرم ها به روش محتمل ترین تعداد (MPN) بر روی محیط کشت لاکتوز برات، جهت شمارش کلی باکتری ها (TC) از محیط کشت ویولت رد بایل آگار و جهت جدا سازی *اشرشیا کلی* از محیط کشت ائوزین متیلن بلو (EMB) و جهت تشخیص افتراقی ازآزمایش ایم ویک (IMVIC) استفاده شد. داده ها با استفاده از آزمون های مجذور کای، من ویتنی و کروسکال والیس تجزیه و تحلیل گردید.

یافته ها: نتایج نشان داد که ۷۰٪ (۲۰۸ مورد) نمونه های شیر خام به *اشرشیا کلی* آلوده بودند و ۸۰/۵٪ (۲۴۲ مورد) نمونه ها آلودگی کلیفرمی داشتند. بیشترین میزان آلودگی در منطقه جنوب غربی با ۸۸٪ و کمترین میزان در منطقه شمال شرقی ۵۸/۳٪ بود (P<۰/۰۵). میزان کلیفرم و *اشرشیا کلی* در شیر خام در تابستان زیادتر از زمستان بود (P<۰/۰۵). همچنین میزان کلیفرم ها در شیر پاستوریزه گر چه در حد استاندارد (کمتر از ۱۰ عدد در یک سی سی) بود، با این حال تعداد آنها در فصل تابستان بیشتر از زمستان بود.

نتیجه گیری: با توجه به میزان آلودگی شیر خام به *اشرشیا کلی* و کلیفرم ها بخصوص در فصول گرم سال در منطقه جنوب غربی شهرکرد رعایت اصول و موازین بهداشتی همچنین نظارت در مرحله تهیه، حمل و نقل، نگهداری و عرضه بخصوص در ماه های گرم سال و منطقه جنوب غربی ضروری است.

واژه های کلیدی: باکتری، پاستوریزه، شیر.

مقدمه:

شیر یک غذای کامل اما در عین حال یک محیط رشد مناسب برای فعالیت باکتری های مختلف است. میکروب های شیر روی طعم و خواص فیزیکی شیر تاثیر نامطلوب دارند همچنین موجب بیماری در انسان می شوند (۱). شیر موقع خروج از پستان دام تقریباً ۳۷ درجه سانتی گراد حرارت دارد و در این درجه حرارت میکروارگانیسم های آلوده کننده شیر بیشترین رشد را دارند. بنابراین شیر باید بعد از دوشش به سرعت تا درجه حرارت ۴ درجه سانتی گراد خنک گردد و در مناطقی که امکان سرد کردن سریع شیر موجود نباشد می توان به فعال سازی سیستم ضد باکتریایی شیر نظیر سیم لاکتوپراکسیداز از رشد و تکثیر باکتریها جلوگیری به عمل آورد (۲،۱). آلودگی شیرهای خام و پاستوریزه از مسایلی است که به دلایل متعدد حتی در جوامع

[1]نویسنده مسئول: شهرکرد- رحمتیه – دانشکده بهداشت- گروه بهداشت محیط- تلفن: ۰۳۸۱-۳۳۳۰۲۹۹، E-mail:ali2fadae @yahoo.com

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 11:46 +0430 on Saturday September 2nd 2017

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 11:46 +0430 on Saturday September 2nd 2017

پیشرفته می تواند بروز نماید. تعداد کل باکتری های شیر در رابطه با ارزیابی مناسب آن برای مصرف انسان نه تنها مهم بوده بلکه اهمیت بیشتر آن در امکان وجود باکتری هایی است که قادرند در مصرف کننده بیماری ایجاد کنند. در این میان باکتری های بیماریزا چون سالمونلا، بروسلا، استافیلوکوکوس‌ها، لیستریا و کلیفرم ها مهم هستند. حضور کلیفرم‌های مدفوعی مانند *اشرشیاکلی* دلالت بر آلودگی شیر با مدفوع حیوانی و یا انسانی است چون این باکتری فلور طبیعی روده تمام حیوانات خونگرم می‌باشد. حضور آن در شیر پاستوریزه نشانه ناسالم بودن برای مصرف انسانی است (۳). از آنجایی که همه گونه‌های *اشرشیا کلی* بیماریزا نمی باشند تشخیص *E.coli* در غذا در عین حال که یک پتانسیل ایجاد خطر و بیماری است دلیلی بر ایجاد بیماری در صورت مصرف غذا نمی باشد. وجود *E.coli* در آب و غذا به عنوان شاخص آلودگی مدفوعی و حضور عوامل پاتوژن غالب پذیرفته شده است. تعداد کلیفرم و حضور آنها در آب و غذا به عنوان شاخص آلودگی باکتریولوژیکی می باشد (۴).

مصرف سرانه شیر در ایران طی سال های اخیر رو به افزایش بوده به طوری که میزان سرانه آن از ۸/۵ کیلوگرم در سال ۱۳۴۵ به ۷۳/۵ کیلوگرم در سال ۱۳۷۴ رسیده است (۵).

روشهای سالم سازی شیر که در حال حاضر در کشورهای مختلف استفاده می شود شامل پاستوریزاسیون با درجه حرارت پایین و زمان طولانی در دمای ۶۳ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ دقیقه (Low temperature long time=LTLT) و پاستوریزاسیون با درجه حرارت بالا در زمان کوتاه در دمای ۷۲ درجه سانتی‌گراد در زمان ۱۵ ثانیه (High temperture short time=HTST) و پاستوریزاسیون با درجه حرارت فوق العاده بالا در دمای ۸۸ تا ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد زمان ۰۱/. تا ۱ ثانیه (Ultra high temperature=UHT) و روش استریلیزاسیون شیر که در دمای ۱۴۹-۱۳۵ درجه سانتی گراد به مدت ۱ تا ۵ ثانیه می باشد (۶).

بر اساس استانداردهای موجود تعداد کلیفرم ها در یک میلی لیتر شیر پاستوریزه باید کمتر از ۱۰ عدد و تعداد کل باکتری ها در یک میلی لیتر شیر پاستوریزه باید کمتر از ۱۰ عدد باشد و *اشرشیا کلی* در یک سی سی شیر پاستوریزه نباید وجود داشته باشد. همچنین بر اساس استاندارد موجود لازم است تعداد کلیفرم در یک میلی لیتر شیر خام کمتر از ۱۰۰ عدد باشد و تعداد کل باکتری ها در یک میلی لیتر شیر خام با کیفیت خیلی خوب کمتر از دویست هزار و شیر با کیفیت خوب بین دویست هزار تا یک میلیون و مازاد یک میلیون باکتری شیر با کیفیت نامناسب است (۶).

در مطالعه Nero و همکاران در برزیل بر روی ۳۶۶ نمونه شیر خام مشاهده شد که ۲۵/۳ درصد نمونه ها به *لیستریا مونوسیتوژن* و ۹/۲ درصد به *سالمونلا تیفی* آلوده بودند (۷).

در مطالعه Rall و همکاران مشاهده شد که ۷۰/۴ درصد (۳۸ مورد) نمونه های شیر خام و ۱۱ مورد از نمونه‌های شیر پاستوریزه آلودگی *استافیلوکوکوس آرئوس* داشت این موضوع بیانگر پایین بودن کیفیت شیر در برزیل می باشد (۸).

در مطالعه Crump بر روی ۲۱۶ نمونه شیر خام ۱۳ درصد (۲۸ مورد) نمونه ها به *اشرشیا کلی* آلوده بود که علت آن آلودگی دامها و محیط بود (۹). در مطالعه Almeida بر روی ۷۰ نمونه از فرآورده های شیر خام نشان داد که ۲۲ مورد رضایتبخش، ۳۷ مورد قابل اعتراض، ۱۱ مورد غیر قابل مصرف و خطرناک به علت آلودگی به *اشرشیا کلی* و *استافیلوکوکوس آرئوس* بود (۱۰).

با توجه به اینکه شیر یکی از مواد غذایی با ارزش در سبد غذایی خانواده‌ها است و استان چهارمحال و بختیاری یکی از قطب های دامداری و مراکز تولید کننده شیر و فرآورده های لبنی در سطح کشور به شمار می رود. به منظور کنترل کیفیت باکتریولوژیکی شیر خام مراکز جمع‌آوری شیر و شناخت علل و کانون های آلودگی احتمالی و همچنین پایش و کنترل شیر پاستوریزه مصرفی مردم این پژوهش اولین بار در سطح شهرستان شهرکرد انجام شد.

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 11:46 +0430 on Saturday September 2nd 2017

روش بررسی:

این پژوهش توصیفی - تحلیلی بوده که در سال ۱۳۸۵ در پایگاه های جمع آوری شیر و کارخانجات تولید شیر شهرستان شهرکرد در دو فصل زمستان و تابستان انجام شد. تعداد ۳۰۰ نمونه با حجم ۲۰۰ میلی لیتر از شیر خام به روش نمونه گیری سهمیه ای از محل پنج مرکز جمع‌آوری شیر در زمستان و تابستان جمع آوری گردید.

همچنین تعداد ۱۲۰ نمونه به حجم ۲۰۰ میلی لیتر از شیر پاستوریزه موجود در سطح کارخانجات شیر پاستوریزه و مراکز تهیه و توزیع و فروش مواد غذایی در دو فصل تابستان و زمستان جمع آوری و مورد بررسی قرار گرفت.

برای جمع آوری نمونه شیر خام، شیر موجود در بشکه ها با بیدون توسط همزن مخلوط می شد و با یک ظرف دسته دار مدرج از هر بیدون برداشت و در یک ظرف استریل ریخته می شد. سپس روی ظرف نام، شماره مرکز جمع آوری، حجم شیر، تاریخ برداشت نوشته می شد. برای انتقال آنها به آزمایشگاه از قطعات یخ بسته بندی شده در دمای کمتر از ۲ درجه سانتی گراد استفاده می شد.

برای شمارش کلی باکتری ها و کلیفرم‌ها از دو روش محتمل‌ترین تعداد (Most Probable Number=MPN) و روش شمارش کلی باکتری ها (Total count) استفاده شد. برای انجام آزمایش از پنج رقت (۰/۰۰۰۱، ۰/۰۰۱، ۰/۰۱، ۰/۱،۱) استفاده شد. بدین ترتیب در کنار شعله مقدار ۱ میلی لیتر از شیر به لوله آزمایش حاوی ۹ میلی لیتر سرم فیزیولوژی استریل اضافه و مخلوط کرده سپس از محیط ویولت رد بایل آگار ۱۵ میلی لیتر به آن اضافه به صورت ۸ تکان داده می شد تا خوب مخلوط گردد بعد از ۵ دقیقه که محیط بسته شد در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت انکوبه و رشد کلنی بررسی می شد (۱۱).

بر روی ۱۲۰ نمونه شیر پاستوریزه جمع آوری شده از محل کارخانه شیر پاستوریزه و مراکز تهیه و توزیع از محیط کشت لاکتوز برات با رقت های ۱، ۰/۱ و ۰/۰۱ میلی لیتر استفاده شد. سپس از نمو نه های شیر به لوله های آزمایش اضافه و از محیط ویولت ردبایل در حدود ۱۵ میلی لیتر اضافه گردید و به شکل ۸ مخلوط شد، بعد از خنک شدن در دمای ۳۷ به مدت ۲۴ ساعت انکوبه گردید (۱۱).

در پلیت هایی که کلنی ها در آن رشد یافته مثبت تلقی و جهت آزمایش تاییدی بر روی محیط کشت برلیانت گرین بیل برات انتقال و به مدت ۲۴ ساعت در ۴۴ درجه سانتی گراد انکوبه گردید. جهت آزمایش تکمیلی از محیط کشت ائوزین متیلین بلو استفاده گردید که کلنی های *اشرشیا کلی* به صورت کلنی ناف دار با جلای سبز فلزی دیده شد. جهت تشخیص افتراقی *اشرشیا کلی* از تست ایم و یک (IMVIC) استفاده شد (۱۱). سپس برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های مجذور کای، من ویتنی و کروسکال والیس استفاد شده $P<0/05$ معنی دار تلقی گردید.

یافته ها:

بررسی شیر خام: در مجموع ۳۰۰ نمونه شیر خام شامل ۱۵۰ نمونه در سه ماهه تابستان و ۱۵۰ نمونه در سه ماه زمستان از پنج ناحیه جغرافیایی شهرستان شهرکرد (هر مرکز ۳۰ نمونه) جمع‌آوری گردید. بر اساس آزمون مجذور کای میزان کلیفرم در نواحی مختلف جغرافیایی تفاوتی نداشته اما میزان *اشرشیا کلی* در نواحی مختلف جغرافیایی تفاوت داشت ($P<0/05$). به طوری که بیشترین میزان با ۸۸ درصد آلودگی در ناحیه جنوب غربی و کمترین میزان با ۵۸/۳ درصد آلودگی در ناحیه شمال شرقی حاوی *اشرشیاکلی* بودند ($P<0/05$) (جدول شماره ۱). همچنین ۷۰ درصد (۲۰۸ مورد) نمونه ها، شیر خام آلوده به *اشرشیا کلی* بودند و ۸۰/۶۶ درصد (۲۴۲ مورد) آلودگی کلیفرمی داشتند. در همه نمونه های شیر خام

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 11:46 +0430 on Saturday September 2nd 2017

جدول شماره ۱: توزیع فراوانی نمونه ها از نظر وجود کلیفرم و *اشرشیا کلی* بر حسب فصل و منطقه جغرافیایی

باکتری		کلیفرم		*اشرشیا کلی*	
فصل	منطقه جغرافیایی	مثبت	منفی	مثبت	منفی
تابستان	شمال شرقی	۲۸	۲	۲۳	۷
	شرق	۲۹	۱	۲۱	۹
	جنوب شرقی	۲۵	۵	۲۰	۱۰
	جنوب	۲۷	۳	۲۵	۵
	جنوب غربی	۳۰	۰	۳۰	۰
زمستان	شمال شرقی	۱۸	۱۲	۱۲	۱۸
	شرق	۲۱	۹	۱۷	۱۳
	جنوب شرقی	۲۱	۹	۱۷	۱۳
	جنوب	۲۰	۱۰	۲۰	۱۰
	جنوب غربی	۲۳	۷	۲۳	۷

-$P>$ ۰/۰۵ میزان کلی فرم در نواحی مختلف جغرافیایی. -$P<$ ۰/۰۵ میزان اشرشیا کلی در نواحی مختلف جغرافیایی.

تعداد کلیفرم در یک سی سی شیر خام بیش از ۱۰۰ عدد بود. بر اساس درجه بندی کیفی شیر با توجه به تعداد کل باکتری‌ها ۲۳/۲ درصد نمونه های شیر خام دارای کیفیت خیلی خوب و ۴۶/۷ درصد نمونه ها شیر خام کیفیت خوب و بقیه موارد دارای کیفیت نامناسب بودند. بیشترین تعداد کلیفرم و *اشرشیا کلی* در تابستان در ناحیه جنوب غربی هر کدام ۳۰ مورد و کمترین میزان در زمستان در ناحیه شمال شرقی به ترتیب ۱۸ و ۱۲ مورد بود (جدول شماره ۱). بالاترین میانگین تعداد کلیفرم و تعداد کل باکتری ها در تابستان در ناحیه جنوب غربی و کمترین میانگین در زمستان در شمال شرقی بود (جدول شماره ۲).

کلیفرم ها در فصل تابستان بیشتر از زمستان بود، (P<۰/۰۵) اما تعداد کل باکتری ها در فصل تابستان و زمستان یکسان بود. بر اساس آزمون کروسکال والیس تعداد کلیفرم‌ها و تعداد کل باکتری ها در نواحی مختلف جغرافیایی یکسان بود (P>۰/۰۵) (جدول شماره ۲).

بررسی آلودگی شیر پاستوریزه: توزیع فراوانی وجود کلیفرم در نمونه های شیر پاستوریزه بر حسب فصل نشان می‌دهد که در فصل تابستان ۵۱ مورد مثبت و ۹مورد منفی ودر فصل زمستان ۳۶ مورد مثبت و ۲۴ مورد منفی وجود داشت. آزمون مجذور کای نشان داد که گر چه موارد کلیفرم شیر پاستوریزه در حد استاندارد (زیر ۱۰ عدد در یک سی سی) بوده است با این حال تعداد آنها در فصل تابستان بیشتر از زمستان می باشد (P<۰/۰۵).

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 11:46 +0430 on Saturday September 2nd 2017

جدول شماره ۲: میانگین تعداد کلیفرم و تعداد کل باکتری در نمونه های مورد بررسی بر اساس فصل و منطقه جغرافیایی

ناحیه	فصل	کلیفرم	کل باکتریها
شمال شرقی	تابستان	$۷/۷۸\times۱۰^{٤}\pm۲/٦\times۱۰^{٤}$	$۸/۸\times۱۰^{٤}\pm۲/۹\times۱۰^{٤}$
	زمستان	$۸/۰۵\times۱۰^{٤}\pm۲/۷\times۱۰^{٤}$	$۸/۹\times۱۰^{٤}\pm۲/۹\times۱۰^{٤}$
شرق	تابستان	$۱/۸۳\times۱۰^{٦}\pm٦/۱\times۱۰^{٥}$	$۱/۲۷\times۱۰^{۷}\pm٤/۲\times۱۰^{٦}$
	زمستان	$۹/۰۲\times۱۰^{٥}\pm۳\times۱۰^{٥}$	$۱\times۱۰^{٦}\pm۳/۳\times۱۰^{٥}$
جنوب شرقی	تابستان	$۹/۷۳\times۱۰^{٥}\pm۳/۲\times۱۰^{٥}$	$۱/۱۲\times۱۰^{٦}\pm۳/۷\times۱۰^{٥}$
	زمستان	$٦/۳۷\times۱۰^{٤}\pm۲/۱\times۱۰^{٤}$	$۱/۲\times۱۰^{٦}\pm٤/۰۱\times۱۰^{٥}$
جنوب	تابستان	$۱/۰۲\times۱۰^{٦}\pm۳/٤\times۱۰^{٥}$	$۲/۱۱\times۱۰^{٥}\pm۷/۰۵\times۱۰^{٤}$
	زمستان	$٤/۵\times۱۰^{٥}\pm۱/۵\times۱۰^{٥}$	$۵/۱٦\times۱۰^{٥}\pm۱/۷\times۱۰^{٥}$
جنوب غربی	تابستان	$۱/۲۹\times۱۰^{٦}\pm٤/۳\times۱۰^{٥}$	$۱/۹۱\times۱۰^{٥}\pm٦/۳۸\times۱۰^{٤}$
	زمستان	$۷/۸٦\times۱۰^{٤}\pm۲/٦\times۱۰^{٤}$	$۱/۰۲\times۱۰^{٥}\pm۳/٤\times۱۰^{٤}$
جمع	--	$٦/۷۹\times۱۰^{٥}\pm۲/۲\times۱۰^{٥}$	$۱/۷۷\times۱۰^{٦}\pm۵/۹\times۱۰^{٥}$

- $P<۰/۰۵$ میزان کلی فرم در مقایسه دو فصل. - $P>۰/۰۵$ کل باکتریها و کلیفرم در دو فصل بر اساس مناطق جغرافیایی. $n=۳۰$ برای هر منطقه و هر فصل.

بحث:

هدف از انجام این پژوهش تعیین میزان آلودگی باکتریولوژیکی شیر خام و پاستوریزه بود. نتایج این مطالعه نشان داد که ۸۰/۶۶ درصد نمونه های شیر خام به کلیفرم آلوده بودند. در پژوهش حاضر حدود ۷۰ درصد نمونه های شیر خام به *اشرشیا کلی* آلوده بودند. شدت آلودگی تعداد کل باکتری ها و کلیفرم‌ها و *اشرشیا کلی* در فصل تابستان نسبت به زمستان و میزان آلودگی *اشرشیا کلی* در شیر خام در منطقه جنوب غربی نسبت به سایر مناطق بالاتر بود.

عدم رعایت زنجیر سرما در حمل و نقل شیر در فصل گرما، عدم شستشو و ضد عفونی کردن مناسب پستان دام به علت آلوده بودن پستان گاوها با مدفوع خود گاو، عدم رعایت بهداشت فردی کارگران گاوداری ها و انتقال *اشرشیا کلی* از دست آنها به شیر، عدم استفاده از آب سالم و بهداشتی جهت شستشوی ظروف حمل و نگهداری شیر، پایین بودن سطح آگاهی کارگران گاوداری ها در زمینه بهداشت و سلامت شیر، پایین بودن سطح بهداشت محل نگهداری دام ها از عوامل اصلی آلودگی شیر می باشد.

همچنین نتایج نشان داد که میزان کلیفرم در شیر پاستوریزه در حد استاندارد (کمتر از ۱۰ عدد در یک سی سی) بوده و هیچ موردی از آلودگی *اشرشیا کلی* در نمونه های شیر پاستوریزه دیده نشد. شیدفر در تبریز مشاهده کرد که در همه نمونه ها، شیر خام آلوده به *اشرشیا کلی* بود. همچنین مشاهده شد که در ۵۰ درصد نمونه های شیر پاستوریزه آلودگی *اشرشیا کلی* وجود داشت که علت آن عدم کفایت سیستم حرارتی برای نابودی *اشرشیا کلی* ذکر شده است (۵). در مطالعه صادقی فرد و همکاران در ایلام مشاهده شد که ۵۳/۷ درصد نمونه ها شیر خام آلوده به *اشرشیا کلی* بودند و مشخص شد که آلودگی *اشرشیا کلی* از زمان شیردوشی تا رسیدن به دست مصرف کننده به طور معنی داری افزایش

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 11:46 +0430 on Saturday September 2nd 2017

می یابد (۱۲).

در تحقیق Rall و همکاران در کشور ایرلند بر روی شیر خام ۷۰ دامپروری در طی ۱۳ ماه مشخص شد، کلیه نمونه‌ها حاوی کلیفرم و در ۶۸ درصد نمونه ها کمتر از ۱۰۰ کلیفرم به ازای هر میلی لیتر وجود داشت. همچنین در بیش از ۶۰ درصد نمونه ها تعداد *اشرشیا کلی* شمارش شده به ازای هر میلی لیتر ۱۰ عدد یا کمتر گزارش شد (۸). در مطالعه Ombui و همکاران بر روی ۲۴۶ نمونه شیر پاستوریزه، کلیفرم‌ها در ۲۶ درصد از کل نمونه یافت شد (۱۳).

در تحقیق Murinda و همکاران در کشور تانزانیا بر روی شیر خام درون تانک های ذخیره نشان داد که ۱/۴۶ درصد (۱۰ مورد) نمونه ها به *اشرشیا کلی* آلوده بود که علت آن تماس شیر با مدفوع دامها بود (۱۴).

در مطالعه‌ای توسط Saharia و همکاران در کشور هندوستان در مورد تاثیر موقعیت گاوداری‌ها روی تعداد کلیفرم در فصول مختلف بررسی شد. این مطالعه شامل ۲۶۳ نمونه شیر از گاوداری های شهر بود که بر اساس نتایج آن میانگین تعداد کل کلیفرم‌ها ۱۳/۹±۸۷۳ بود. بر اساس نتایج موقعیت گاوداری تاثیری روی تعداد کلیفرم نداشت اما نمونه‌های جمع آوری شده در فصول بهـــار و تابستان تعداد کلیفرم زیادتری نسبت به فصول زمستـــان و پاییـــز داشتند (۱۵). در مطالعه‌ای که در ایتالیا بر روی ۸۰ نمونه شیر خام و پاستوریزه انجام گرفت مشاهده شد که تمام نمونه ها دارای *اشرشیا کلی* بودند اما در شیر پاستوریزه آلودگی در حد مجاز بود (۱۳). همچنین در مطالعه کریمی بر روی ۷۳۹ شیشه شیر پاستوریزه مشخص شد که حدود ۸/۶۴ درصد شیرها دارای آلودگی بیش از حد استانداردند به طوری که در ۱۵ نمونه تعداد کلیفرم ها ۲۰ تا ۴۰ عدد بود (۱). در مطالعه‌ای دیگر در کاستاریکا بر روی ۱۰۰ نمونه شیر خام مشاهده گردید که ۱۵ درصد نمونه ها به *سالمونلا تیفی* و ۳ درصد به *لیستریا مونوسیتوژن* آلوده بود علت آن عدم رعایت بهداشت دامها بود (۱۶). در مطالعه ای در برزیل بر روی ۷۵ نمونه شیر پاستوریزه مشاهده گردید که ۲۵ مورد آنها آلودگی کلیفرمی بیش از حد مجاز داشتند (۱۷).

با توجه به نتایج پژوهش موجود و تحقیقات مشابه در داخل و خارج از کشور می توان بیان کرد که وجود *اشرشیا کلی* در نمونه های شیر خام دلیل بر آلودگی مدفوعی است بنابراین احتمالاً سایر پاتوژن های روده ای انسانی و حیوانی مثل سالمونلا، شیگلا، کلبسیلا نیز در شیر وجود دارد که نیاز به بررسی و تحقیق در این زمینه دارد. در این میان شناخت کانون آلودگی اهمیت زیادی دارد. با توجه به نتایج این پژوهش و پژوهش های مشابه میزان بار آلودگی میکروبی شیر خام و پاستوریزه در فصول گرم سال زیادتر از دیگر فصول سال می باشد. به همین دلیل رعایت زنجیره سرما جهت شیر خام و پاستوریزه یک امر ضروری است همچنین توجه دقیق به روشهای تولید شیر و نظافت و شستشوی سالن ها در جهت پایین نگهداشتن بار میکروبی شیر اقدامی کاملاً ضروری است. وجه تشابه این پژوهش با پژوهش‌های مشابه افزایش میزان آلودگی کلیفرمی و *اشرشیا کلی* در شیر خام و پاستوریزه در فصل تابستان نسبت به زمستان و حاد نبودن آلودگی میکروبی شیر پاستوریزه و وجود آلودگی *اشرشیا کلی* در اکثر نمونه های شیر خام می باشـــد. تفاوت یافته های این پژوهش بـــا پژوهش های مشابه تاثیر موقعیت مراکز جمع‌آوری شیر و دامداری ها بر روی کیفیت باکتریولوژیکی شیر است که بیشتر به دلیل آلودگی تجهیزات شیر دوشی و عدم رعایت مدیریت شیر دوشی و کنترل محیط می‌باشد. با توجه به نقاط ضعف موجود پیشنهاد می گردد جمع آوری و حمل شیر خام از دامداری ها به مراکز تولید شیر و لبنیات در ماه های گرم سال با وسایل نقلیه دارای سیستم سرد کننده انجام گردد و یا آنزیم طبیعی لاکتوز پراکسیداز در شیر خام فعال کرده تا شیر خام بدون سرد کردن به مدت طولانی تری نگهداری شود.

همچنین آموزش دامداران در زمینه رعایت بهداشت دام و شستشوی پستـــان دام قبـــل از دوشش و کنترل ورم پستـــان در دام ها، آمـــوزش متصدیان مراکز

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 11:46 +0430 on Saturday September 2nd 2017

نتیجه گیری:

تهیه و توزیع مواد غذایی به منظور نگهداری شیرهای پاستوریزه در درجه حرارت ۲+ درجه سانتی گراد در یخچال در فصول گرم سال، استاندارد سازی دامداری های سنتی و رعایت استانداردهای مربوط به بهداشت محل نگهداری دام ها، استفاده از دستگاه های شیردوش مکانیزه در دامداری ها و گندزدایی و ضد عفونی مرتب ظروف، انجام آزمایشات کنترل کیفی در محل گاوداری ها و دامداری ها در سطح استان، رعایت اصول بهداشت فردی کارگران دامداری ها و گاوداری ها به منظور جلوگیری از آلودگی شیر ضروری است.

با توجه به میزان آلودگی شیر خام به *اشرشیا کلی* و کلیفرم‌ها بخصوص در فصول گرم سال و آلودگی باکتریولوژیکی بالا در منطقه جنوب غربی شهرکرد رعایت اصول و موازین بهداشتی همچنین نظارت در مرحله تهیه، حمل و نقل، نگهداری و عرضه بخصوص در ماه های گرم سال و منطقه جنوب غربی ضروری است.

تشکر و قدردانی:

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

منابع:

1. Karim G. Milk and prouducts. Tehran: Sepehr Pub; 2006. p: 30-50.

2. Farahnodi F. Milk industry. Tehran: Jahad & Tahghighat Pub; 1998. p: 70-8.

3. Mooris MA, Mortazavi A, Sadaghi MA. Microbiological of foods. Mashhad: Ferdosi University Pub; 2006. p: 45-50.

4. Robinson RA, Carl A. Encylopedia of food microbiology. Sandiego: Academic Press; 2000. p: 240-350.

5. Shidfar F. Evaluation of floor bacterial pasteurized milk: thesis of Master of Science nutrition. Tabriz Univ Med Sci. 1996; 10-15.

6. Salvato JA, Nemeromand Agardy FJ. Environmental engineering and sanitation. 2003; 935-40.

7. Nero LA, de Mattos MR, de Aguiar Ferreira Barros M, Ortolani MB, Beloti V, de Melo Franco BD. *Listeria monocytogenes* and *Salmonella Spp*. in raw milk produced in Brazil: occurrence and interference of indigenous microbiota in their isolation and development. Zoonoses Public Health. 2008 May. [Epub ahead of print].

8. Rall VL, Vieira FP, Rall R, Vieitis RL, Fernandes A Jr, Candeias JM, et al. PCR detection of staphylococcal enterotoxin genes in *Staphylococcus aureus* strains isolated from raw and pasteurized milk. Vet Microbiol. 2008 May. [Epub ahead of print]

9. Crump JA, Sulka AC, Langer AJ, Schaben C, Crielly AS, Gage R, et al. An outbreak of *Escherichia coli* O157: H7 infections among visitors to a dairy farm. N Engl J Med. 2002 Aug; 347(8): 555-60.

10. Almeida G, Figueiredo A, Rola M, Barros RM, Gibbs P, Hogg T, et al. Microbiological characterization of randomly selected portuguese raw milk cheeses with reference to food safety. J Food Prot. 2007 Jul; 70(7): 1710-16.

11. American Public Health Association. Standard methods for the examination of dairy products. Washington: DC; 2003. p: 801-5.

12. Sadeghi Fard N, Azizi Jaliliean F, Seyed Khani Nahal A. [Evaluation of contamination of raw milk for E.coli and *Staphylococcus aureus* in Eilam. J Eilam Univ Med Sci. 2006; 14(1): 44-59. Persian].

13. Ombui JN, Kaburia HF, Macharia Jk, Nduhiu G. Coliform counts and *Echerichia coli* in raw commercial milk from dairy farmers in Kiambu district, Kenya. East Afr Med J. 1994 Oct; 71(10): 635-9.

14. Murinda SE, Nguyen LT, Ivey SJ, Gillespie BE, Almeida RA, Draughon FA, et al. Prevalence and molecular characterization of *Escherichia coli* O157: H7 in bulk tank milk and fecal samples from cull cows: a 12-Month survey of dairy farms in east Tennessee. J Food Prot. 2002 May; 65(5): 752-9.

15. Saharia J, Saikia S, Bordoloi JP. Influence of housing on coliform count of cows milk in different seasons. Indian Vet J. 1997; 74: 452-3.

16. Reuben A, Treminio H, Arias ML, Chaves C. Presence of *Escherichia coli* O157:H7, Listeria monocytogenes and *Salmonella Spp* in food from animal origin in Costa Rica. Arch Latinoma Nuty. 2003 Dec; 53(4): 389-92.

17. Abdul-Raouf UM, Ammar MS, Beuchat LR. Isolation of *Escherichia coli* O157: H7 from some Egyptian foods. Int J Food Microbiol. 1996 Apr; 29(2-3): 423-6.

Downloaded from journal.skums.ac.ir at 11:46 +0430 on Saturday September 2nd 2017