



The Study of Antibiotic Residues in Raw and Pasteurized Milk in Gilan Province

Sobhan Akbari Kishi, Mehdi Asmar, Mir Sasan Mirpour

Department of Microbiology, Faculty of Basic Sciences, Islamic Azad University of Lahijan, Gilan, Iran

Article Information

Article history:

Received: 2017/04/05

Accepted: 2017/06/17

Available online: 2017/08/08

Article Subject:

Food Microbiology

IJMM 2017; 11(3): 71-77

Corresponding author:

Dr. Mehdi Asmar

Department of Microbiology,
Faculty of Basic Sciences,
Islamic Azad University of
Lahijan, Gilan, Iran

Tel: 0989123449342

Email:

mehdiassmar@yahoo.com

Abstract

Background and Aims: Antibiotics are known as the most useful and effective drugs in the treatment of infectious diseases in humans and animals. The indiscriminate use of antibiotics directly or indirectly, for instance through raw animal products such as milk, can cause health problems in human societies. The specific aim of this study was to determine the level of antibiotic residue in raw and pasteurized milk in Gilan province.

Materials and Methods: In this study 30 pasteurized milk samples of randomly selected brands and 570 raw cow milk samples from milk collection centers in 15 cities of Gilan province were collected. The samples were analyzed by coupon test.

Results and Conclusions: Antibiotic residue was observed in 179 (31.4%) and 18 (60%) samples out of the 570 raw and pasteurized cow milk samples, respectively. According to dairy per capita consumption in Gilan province, this rate of contamination affects a considerable part of the population. It can therefore be concluded that the contamination of dairy products to residual antibiotic can be considered an important factor threatening human health and should be considered in the quality control of milk and dairy products.

KeyWords: Antibiotic Residues, Raw milk, Pasteurized milk

Copyright © 2017 Iranian Journal of Medical Microbiology. All rights reserved.

How to cite this article:

Akbari Kishi S, Asmar M, Mirpour MS. The Study of Antibiotic Residues in Raw and Pasteurized Milk in Gilan Province. Iran J Med Microbiol. 2017; 11 (3): 71-77



Farname Inc.

بررسی باقی مانده آنتی بیوتیک در شیرهای خام و پاستوریزه استان گیلان

سبحان اکبری کیشی، مهدی آسمار، میرساسان میرپور

گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، گیلان، ایران

چکیده

اطلاعات مقاله

زمینه و اهداف: آنتی بیوتیکها از جمله داروهای پرکاربرد و مؤثر در زمینه درمان انواع بیماریهای عفونی در انسان و دام می باشد. مصرف بی رویه آنتی بیوتیکها به صورت مستقیم یا غیرمستقیم ناشی از باقی مانده دارویی در فرآورده های خام دامی مانند شیر، می تواند باعث ایجاد معضلات بهداشتی در جوامع انسانی شود. هدف ویژه از این مطالعه تعیین میزان باقی مانده آنتی بیوتیک در شیر خام و پاستوریزه استان گیلان بود.

مواد و روش کار: برای این مطالعه که در سال ۱۳۹۵ انجام شد، ۵۷۰ نمونه شیر خام از مراکز جمع آوری شیر واقع در ۱۵ شهر استان گیلان و ۳۰ نمونه شیر پاستوریزه از برندهای مختلف عرضه شده در سطح استان گیلان به صورت تصادفی جمع آوری گردید. نمونه ها با استفاده از آزمون کوپن مورد ارزیابی قرار گرفتند.

یافته ها و نتیجه گیری: از مجموع ۵۷۰ نمونه شیر خام جمع آوری شده در ۱۷۹ نمونه (۳۱/۴٪) و از مجموع ۳۰ نمونه شیر پاستوریزه جمع آوری شده در ۱۸ نمونه (۶۰٪) باقی مانده آنتی بیوتیک مشاهده گردید. با توجه به سرانه مصرف شیر در استان گیلان، این میزان از آلودگی به آنتی بیوتیک جمعیت قابل توجهی را تحت تأثیر قرار می دهد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که آلودگی شیر خام به باقی مانده آنتی بیوتیک، می تواند عاملی مهم در تهدید سلامتی انسان تلقی گردد و ضروری است در کنترل کیفی شیر و محصولات لبنی مدنظر قرار گیرد.

کلمات کلیدی: باقی مانده آنتی بیوتیک، شیر خام، شیر پاستوریزه

تاریخچه مقاله

دریافت: ۱۳۹۶/۰۱/۱۶

پذیرش: ۱۳۹۶/۰۳/۲۷

انتشار آنلاین: ۱۳۹۶/۰۵/۱۷

موضوع:

میکروبیولوژی مواد غذایی

IJMM 1396; 11(3): 71-77

نویسنده مسئول:

دکتر مهدی آسمار

گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم

پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد

لاهیجان، گیلان، ایران

تلفن: ۰۹۸۹۱۲۳۴۴۹۳۴۲

پست الکترونیک:

mehdiassmar@yahoo.com

کپی رایت ©: حق چاپ، نشر و استفاده علمی از این مقاله برای مجله میکروبی شناسی پزشکی ایران محفوظ است.

مقدمه

با گسترش روش های نوین دام پروری و بالا رفتن احتمال رخداد بیماری ها در پرورش متراکم دام ها، استفاده از آنتی بیوتیک ها برای تضمین رشد و نمو مطلوب، کنترل ورم پستان و بیماری های سیستمیک و موضعی در گله های گاو شیری رایج شده است. آنتی بیوتیک ها به طور معمول با دوز درمانی یا دوز پایین تر از دوز درمانی، به شکل تزریقی یا افزودنی به جیره غذایی روزانه دام مصرف می گردند. عدم رعایت دوز توصیه شده دارو و عدم توجه به مدت زمان منع مصرف دارو، سبب حضور باقی مانده دارویی در مواد غذایی با منشأ دامی می شود (۳).

مشکلات بهداشتی گوناگونی هم چون ایجاد واکنش های آلرژیک، احتمال ایجاد سرطان یا موتاسیون، ایجاد میکروارگانیزم های مقاوم به آنتی بیوتیک و کاهش حساسیت در

با توجه به مصرف شیر در برنامه غذایی روزانه انسان به عنوان یکی از گروه های اصلی غذایی، بهداشت و سلامت این محصول از اهمیت ویژه ای برخوردار است. شیر در معرض آلودگی های بسیاری قرار دارد که سلامتی انسان را تهدید می کنند. از جمله آلوده کننده های شیر، مواد شیمیایی مثل آنتی بیوتیک ها هستند (۱).

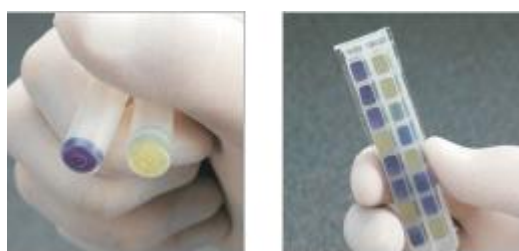
آنتی بیوتیک ها مواد ضد میکروبی هستند که محصول متابولیسم ثانویه میکروارگانیزم ها می باشند که در غلظت های پایین قادر به تخریب باکتری ها یا ممانعت از رشد آنها از طریق تأثیر بر عناصر ساختمانی یا متابولیکی مورد نیاز برای زندگی آنها هستند (۲).

نمونه‌های دریافتی، در فالكون تیوب استریل و به میزان ۱۵ میلی‌لیتر تهیه گردید و تا زمان اجرای آزمایش تشخیصی در یخچال نگهداری شد.

روش جستجوی آنتی‌بیوتیک

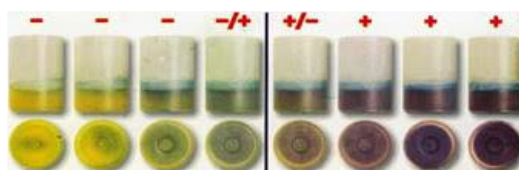
آزمایش کوپن روشی سریع، اختصاصی و قابل اجرا در مراکز تولیدی و نظارتی است. اگرچه این روش میزان آلودگی شیر به هر کدام از آنتی‌بیوتیک‌های خاص را نشان نمی‌دهد ولی قادر است اثر وجود چندین نوع آنتی‌بیوتیک و بازدارنده رشد میکروبی را نشان دهد که از نظر سلامتی نیز اهمیت بیشتری دارد. حساسیت و حد تشخیص این روش نیز بسیار بالا است به طوری که می‌تواند وجود مقادیر جزئی آنتی‌بیوتیک‌ها را تشخیص دهد. برای مثال، آزمایش کوپن قادر است وجود پنی‌سیلین، کلوکساسیلین، سولفامتازین، سفالکسین و جنتامایسین را در حد برابر یا کمتر از حد مجاز باقی‌مانده آن‌ها در استاندارد اتحادیه اروپا تشخیص دهند (۷).

برای انجام آزمون ابتدا با استفاده از پمپت، ۱۰۰ میکرولیتر از نمونه شیر را برداشته و داخل لوله کیت ریخته و لوله در بن‌ماری $1 \pm 64^{\circ}C$ به مدت ۳ ساعت قرار می‌گرفت. سپس نتایج با توجه به راهنمای کیت (شکل ۱)، قرائت می‌گردید. حساسیت کیت کوپن (کیت آنتی‌بیوتیک از تولیدات کمپانی معتبر کریستین هانسن دانمارک) به نوع و میزان آنتی‌بیوتیک‌های موجود در شیر در جدول ۱ نشان داده شده است.



نتیجه مثبت = حضور آنتی‌بیوتیک

نتیجه منفی = عدم حضور آنتی‌بیوتیک



شکل ۱: راهنمای قرائت کیت

برابر درمان آنتی‌بیوتیکی، نگرانی در مورد وجود باقی‌مانده‌های دارویی در مواد غذایی را به حدی افزایش داده است که سازمان‌های ناظر بر ایمنی غذا در سطح جهان، بر عاری بودن مواد غذایی از این باقی‌مانده‌ها تأکید دارند. علاوه بر همه مسائل بهداشتی مطرح شده، احتمال ایجاد مشکلات صنعتی در تولید فرآورده‌های شیری (به‌ویژه فرآورده‌های تخمیری) در صورت وجود باقی‌مانده آنتی‌بیوتیکی در شیر نیز مطرح است (۶-۴).

نظر به این که باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک‌ها در مواد غذایی اثرات زیان بخشی در مصرف‌کنندگان ایجاد می‌کند، کنترل کیفی کلیه فرآورده‌های غذایی از نظر عاری بودن از باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک‌ها امری لازم و ضروری است. این مسئله در مورد شیر که دارای جایگاه ویژه در رژیم غذایی انسان است و یک ماده غذایی مهم با سرانه مصرف روزافزون می‌باشد بیشتر اهمیت پیدا می‌کند، لذا هدف این مقاله بررسی باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک‌ها در شیرهای خام و پاستوریزه استان گیلان بود.

مواد و روش‌ها

محل و روش نمونه‌گیری

برای این مطالعه که در سال ۱۳۹۵ انجام شد، ۵۷۰ نمونه شیر خام به‌صورت تصادفی از مراکز جمع‌آوری شیر ۱۵ شهر استان گیلان شامل شهرهای رشت، کوچصفهان، صومعه‌سرا، فومن، شفت، آستانه، لاهیجان، لنگرود، سیاهکل، املش، تالش، ماسال، رضوانشهر، رودبار، رودسر و تعداد ۳۰ نمونه از شیرهای پاستوریزه از برندهای مختلف عرضه‌شده در سطح استان گیلان به‌صورت تصادفی جمع‌آوری گردید و جهت بررسی وجود باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک به آزمایشگاه شرکت زیست‌فناوری پارس انتقال داده شد.

قابل ذکر است با توجه به میانگین شیر دریافتی روزانه در هر یک از مراکز جمع‌آوری شیر در شهرهای مختلف تعداد نمونه‌ها تعیین گردید. بدین‌صورت که، به دلیل حجم بالای شیر دریافتی در مراکز رشت، لاهیجان، املش و رودسر تعداد نمونه‌هایی که به‌طور تصادفی از این مراکز اخذ گردید برابر با ۶۰ نمونه تصادفی بوده، درحالی‌که در سایر شهرها این تعداد برابر با ۳۰ نمونه تصادفی بوده است.

جدول ۱: حساسیت کیت کوپن به نوع و میزان آنتی بیوتیک‌های موجود در شیر

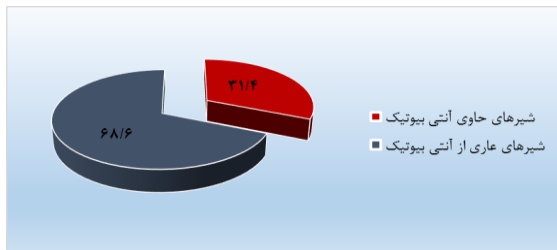
آنتی بیوتیک	محدوده تشخیصی کیت کوپن (بر اساس ppb)	بیشینه مقدار مجاز باقی مانده آنتی بیوتیک‌های دامی در شیر گاو در اتحادیه اروپا (بر اساس ppb)
پنی سیلین	۱-۲	۴
آمپی سیلین	۲<	۴
آموکسی سیلین	۲-۴	۴
کلوکساسیلین	۱۰-۱۵	۳۰
دیکلوکساسیلین	۱۰-۱۵	۳۰
اکساسیلین	۵-۱۰	۳۰
نفسیلین	۵-۱۰	۳۰
سفتی فور	۵۰-۱۰۰	۱۰۰
سفالکسین	۴۵>	۱۰۰
سفورکسیم	۶۰	-
سفازولین	۵-۱۰	۵۰
کلر تتراسایکلین	۲۵۰-۵۰۰	۱۰۰
اکسی تتراسایکلین	۲۵۰-۵۰۰	۱۰۰
تتراسایکلین	۲۵۰-۵۰۰	۱۰۰
دیوکسی سایکلین	۱۵۰	۱۰۰
سولفاتiazول	۵۰-۱۰۰	۱۰۰
سولفامتازین	۱۰۰-۲۰۰	۱۰۰
سولفادوکسین	۱۰۰-۲۰۰	۱۰۰
سولفادی متوکسین	۵۰-۱۰۰	۱۰۰
سولفایازین	۵۰-۱۰۰	۱۰۰
سولفامتوکسازول	۵۰<	۱۰۰
استریتوما یسین	۱۰۰<	۲۰۰
نئوما یسین	۵۰۰-۲۰۰۰	۵۰۰
جتناما یسین	۱۰۰-۵۰۰	۱۰۰
اسپکتینوما یسین	۳۰۰>	۲۰۰
اریتروما یسین	۲۰۰>	۴۰
اسپیراما یسین	۲۰۰>	۲۰۰
تایلوزین	۵۰-۱۰۰	۵۰
تایلومیکوزین	۷۵-۱۰۰	۵۰
داپسون	۲-۴	صفر
تری متو پریم	۱۰۰-۱۵۰	۵۰
تیامفنیکول	۱۰۰>	۵۰
کلرامفنیکل	۵۰۰>	-

یافته‌ها و بحث

نتایج حاصل از آزمایش‌ها، در جدول ۲ و شکل ۲ برای شیرهای خام و همچنین در جدول ۳ و شکل ۳ برای شیرهای پاستوریزه نشان داده شده است. از مجموع ۵۷۰ نمونه شیرهای خام استان گیلان در ۱۷۹ نمونه (۳۱/۴٪) و از مجموع ۳۰ نمونه

شیرهای پاستوریزه استان گیلان در ۱۸ نمونه (۶۰٪) باقی مانده آنتی بیوتیک مشاهده گردید.

نتایج حاصل از تحقیق حاضر نشان داد درصد موارد مثبت گزارش شده از ۱۰ درصد تا ۶۰ درصد متغیر بوده است. بر اساس این نتایج در شهر املش بیشترین میزان آلودگی و در شهر شفت



شکل ۲: میزان آلودگی شیرهای خام به باقی مانده آنتی بیوتیکها

کمترین میزان آلودگی به آنتی بیوتیک گزارش گردید. در توجیه بالا بودن نمونه های آلوده در شیرهای پاستوریزه می توان ابراز داشت که معمولاً در کارخانه های لبنیات، شیرهای خام سالم و بدون آنتی بیوتیک برای تهیه شیرهای استریل و فراورده های لبنی تخمیری مورد استفاده قرار می گیرند. در نتیجه شیرهای آلوده و با کیفیت پایین عمدتاً به خط تولید شیر پاستوریزه که یک فراورده لبنی پایه و پرمصرف است هدایت می گردد.

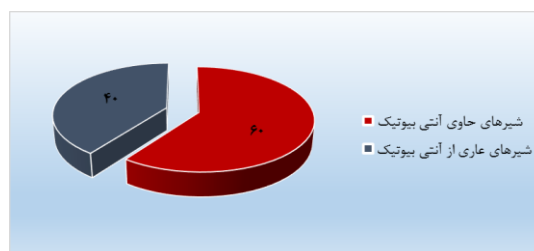
جدول ۲: نتایج بررسی باقی مانده آنتی بیوتیک در شیرهای خام

نتایج نمونه ها	تعداد موارد کل	موارد منفی و مشکوک	موارد ۱+	موارد ۲+	موارد ۳+	درصد موارد مثبت
رشت	۶۰	۴۸	۹	۲	۱	۲۰
کوچصفهان	۳۰	۲۰	۶	۲	۲	۳۳/۳
صومعه سرا	۳۰	۲۴	۶	-	-	۲۰
فومن	۳۰	۱۵	۱۵	-	-	۵۰
شفن	۳۰	۲۷	۳	-	-	۱۰
آستانه	۳۰	۲۳	۷	-	-	۳۰/۴
لاهیجان	۶۰	۵۲	۸	-	-	۱۳/۳
لنگرود	۳۰	۱۹	۹	-	۲	۳۶/۶
سیاهکل	۳۰	۱۳	۱۷	-	-	۵۶/۶
املش	۶۰	۳۲	۱۲	۸	۸	۴۶/۶
تالش	۳۰	۲۱	۶	۱	۲	۳۰
ماسال	۳۰	۲۲	۳	۴	۱	۲۶/۶
رضوانشهر	۳۰	۱۹	۴	۲	۵	۳۶/۷
رودبار	۳۰	۱۷	۴	-	۹	۴۳/۳
رودسر	۶۰	۳۹	۷	۲	۱۲	۳۵
مجموع شیرهای خام	۵۷۰	۳۹۱	۱۱۶	۲۱	۴۲	۳۱/۴

جدول ۳: نتایج بررسی باقی مانده آنتی بیوتیک در شیرهای پاستوریزه

نتایج نمونه ها	تعداد موارد کل	موارد منفی و مشکوک	موارد ۱+	موارد ۲+	موارد ۳+	درصد موارد مثبت
مجموع شیرهای پاستوریزه	۳۰	۱۲	۸	۱۰	-	۶۰

همان طور که در مقدمه توضیح داده شد، علی رغم اثرات مفیدی که آنتی بیوتیکها در درمان بیماری های عفونی دام دارند باقی مانده آن ها در شیر دام و انتقال آن به بدن انسان دارای اثرات زیان آوری می باشد که شامل عوارض بهداشتی، صنعتی و اقتصادی می باشد. اثرات بهداشتی آنتی بیوتیکها شامل گسترش سویه های مقاوم باکتری ها، عدم پاسخ به دوزهای آنتی بیوتیکی، انواع واکنش های آلرژیک به خصوص در افراد حساس به



شکل ۳: میزان آلودگی شیرهای پاستوریزه به باقی مانده آنتی بیوتیکها

به‌طور کلی در کشورهای پیشرفته بقایای باقی‌مانده‌های آنتی‌بیوتیکی اغلب در شیر دام‌هایی دیده می‌شود که با دوز بیش از حد مجاز درمان شده باشند درحالی‌که در کشورهای درحال توسعه و کشورهای جهان سوم به علت عدم رعایت زمان پرهیز از مصرف شیر متعاقب مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها و سایر داروهای دامی، در اغلب نمونه‌ها بقایای داروهای دامی قابل مشاهده می‌باشد (۱۱).

در آنکارا-ترکیه به بررسی تعیین مازاد آنتی‌بیوتیک در نمونه‌های شیر خام و فرآوری‌های شیر پاستوریزه فروخته‌شده پرداخته شد. نسبت آلودگی با آنتی‌بیوتیک‌ها ۱/۲۵٪ شناخته شد (۱۲).

در کنیا میزان آنتی‌بیوتیک‌ها در ۸۵۴ نمونه شیر خام و ۱۱۰ نمونه شیر پاستوریزه توسط روش غربالگری سریع میکروبی بررسی شد. نتایج نشان داد که تقریباً در ۱۶٪ از نمونه‌های شیر، آلودگی وجود داشت (۱۳).

در بخارست_رومانی به بررسی شناسایی مازاد آنتی‌بیوتیک در نمونه‌های شیر خام از مناطق شهری پرداخته شد. از ۲۱۰ نمونه، مازاد آنتی‌بیوتیک در ۶۶ نمونه (۳۰٪) تشخیص داده شد (۱۴).

موارد فوق حاکی از اهمیت نظارت بر میزان باقی‌مانده‌های آنتی‌بیوتیکی در شیر و سایر فرآورده‌های غذایی با منشأ دامی می‌باشد. بدین منظور و با توجه به نتایج به‌دست‌آمده به نظر می‌رسد تنظیم و تدوین ضوابط و استانداردهای ملی مرتبط باید در دستور کار سازمان‌های مسئول نظیر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان دامپزشکی کشور و سازمان استاندارد ملی ایران قرار گیرد. همچنین لازم است پژوهش‌های گسترده‌تر به‌منظور شناسایی سایر آنتی‌بیوتیک‌ها و داروها در فرآورده‌های شیری و دیگر انواع فرآورده‌های غذایی با منشأ دامی باهدف کمک به برنامه‌ریزی در جهت ایجاد نظارت‌های لازم و بهینه کردن زنجیره تولید مواد غذایی به‌منظور حفظ سلامت مصرف‌کنندگان انجام شود.

این مسئله با توجه به مصرف روزانه شیر به‌عنوان یک ماده غذایی مهم و مضرات آنتی‌بیوتیک‌ها در درازمدت به‌ویژه ظهور سریع پاتوژن‌های مقاوم و همچنین با توجه به این‌که شیرهای موردبررسی بخش اعظم بازار را تشکیل می‌دهند می‌تواند موردتوجه قرار گرفته و به‌عنوان یکی از موارد بسیار مهم

آنتی‌بیوتیک، پایین آوردن میزان آلودگی میکروبی در دام‌ها و ممانعت از تشخیص آزمایشگاهی میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا، اختلال در عملکرد میکروفلوورهای طبیعی دستگاه گوارش، اثرات سرطان‌زایی، جهت‌زایی در انسان و جلوگیری از سنتز برخی ویتامین‌ها می‌باشد. از عوارض صنعتی آنتی‌بیوتیک‌ها می‌توان به از بین رفتن باکتری‌های مفیدی که در تولید ماست و پنیر و سایر فرآورده‌های تخمیری به کار می‌روند، جلوگیری از عمل آغازگرها جهت تولید فرآورده‌های لبنی، مهار تولید اسید به‌وسیله مایه آغازگر، کاهش عطر کره و فرآورده‌های مشابه آن و مهار باکتری‌های مولد اسیدلاکتیک اشاره نمود. از بعد اقتصادی حضور باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک‌ها در مواد غذایی حاصل از دام‌ها، باعث عدم توازن این نوع محصولات می‌شود. علاوه بر این‌که در مصرف‌کننده موجب احساس بدبینی شده بر بازار فروش فرآورده‌های دامی نیز تأثیرگذار می‌باشد.

در این مطالعه از مجموع ۶۰۰ نمونه شیر خام و پاستوریزه جمع‌آوری‌شده در سطح استان گیلان، در ۱۹۷ مورد یعنی ۳۲/۸٪ از موارد، باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک مشاهده گردید که درصد نسبتاً بالایی را نشان می‌دهد.

متأسفانه در ایران مطالعات کمی بر روی میزان بقایای داروهای آنتی‌بیوتیکی در شیر انجام‌گرفته است. در مطالعه‌ای به بررسی باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک در شیرهای خام و پاستوریزه استان آذربایجان شرقی پرداخته شد. نتایج نشان داد که ۲۶٪ نمونه‌های شیر خام دامداری‌های صنعتی و ۱۶٪ از نمونه‌های شیر خام مراکز جمع‌آوری شیر و ۳۰٪ نمونه‌های شیر پاستوریزه، آلوده به انواع آنتی‌بیوتیک بودند (۸).

در مطالعه دیگری محققان به بررسی باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک در شیرهای شهرستان‌های مراغه و بناب پرداختند. نتایج به دست آمده نشان داد در ۲۴/۹۴٪ نمونه‌های شیرخام گاوداری‌های صنعتی مراغه، ۵۳/۴۷٪ نمونه‌های شیرخام گاوداری‌های صنعتی بناب، ۳۷/۵٪ نمونه‌های شیرخام گاوداری-های سنتی مراغه، ۲۰٪ نمونه‌های شیرخام گاوداری‌های سنتی بناب، باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک مشاهده گردید (۹).

در مطالعه دیگری به بررسی باقی‌مانده آنتی‌بیوتیک در شیرهای پاستوریزه تولیدی استان آذربایجان غربی پرداخته شد. از مجموع ۸۴۸ نمونه شیر پاستوریزه، ۳۰/۱۴٪ نمونه‌ها آلوده به انواع آنتی‌بیوتیک بودند (۱۰).

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از جناب آقای دکتر سهراب عاقبتی مدیرکل دامپزشکی استان گیلان که در انجام این تحقیق همکاری نمودند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

تعارض منافع

بین نویسندگان و مجله میکروبی شناسی پزشکی ایران هیچ گونه تعارض منافی وجود ندارد.

سلب کننده ایمنی مواد غذایی، نگرانی‌هایی را مبنی بر عدم نظارت کافی توسط مراکز ذیربط بر حضور آنتی بیوتیک‌ها در شیر در دامداری‌ها و کارخانه‌های تولید شیر پاستوریزه ایجاد نماید.

در نهایت پیشنهاد می‌گردد برنامه کنترل مستمری به جای کنترل‌های موقتی و موردی جهت تشخیص بازدارنده‌های رشد میکروبی و آنتی بیوتیک‌ها در کلیه مراکز جمع‌آوری و در دامداری‌ها و کارخانه‌های لبنی به اجرا گذاشته شود.

References

- Fallah RA, Mohsenzade M, Assadpur H. Determination of gentamicin residues in the raw milk delivered to mashhad pasteurization plant and in the pasteurized milk obtained from the same raw milk. *Agricultural Sciences And Technology* 2006; 7 (127): 183-9. [in Persian].
- Stalker AAM, Brinkman UA. Analytical strategies for residue analysis of veterinary drugs and growth - promoting agent in food - producing animal- a review. *J Chromatography A* 2005; 1067:15-53.
- Meyer M, Bumgarner J, Varns JL, Daughtridge J, Thurman E, Hostetler KA. Use of radioimmunoassay as a screen for antibiotics in confined animal feeding operations and confirmation by liquid chromatography/mass spectrometry. *Science of the Total Environment* 2000; 248 (2): 181-7.
- Somogyi A. Survey of animal drugs with carcinogenic properties. *Food Addit Contam* 1984; 1 (2): 81-7.
- Levy S. Antibiotic use for growth promotion in animals: ecologic and public health consequences. *Journal of Food Protection* 1987; 50 (7): 616-620.
- Katla A-K, Kruse H, Johnsen G, Herikstad H. Antimicrobial susceptibility of starter culture bacteria used in Norwegian dairy products. *International journal of food microbiology* 2001; 67 (1): 147-52.
- Le Breton MH, Savoy-Perroud MC, Diserens JM. Validation and comparison of the Copan Milk Test and Delvotest SP-NT for the detection of antimicrobials in milk. *Anal Chim Acta* 2007; 586 (1-2): 280-3.
- Manafi M, Hesari J, Rafat SA. Monitoring of Antibiotic Residue in Raw and Pasteurised Milk in East Azerbaijan of Iran by Delvotest Method. *Journal of Food research* 2010; 20 (2): 125-131.
- Zarangush Z, Mahdavi S. Determination of Antibiotic Residues in Pasteurized and Raw Milk in Maragheh and Bonab Counties by Four Plate test (FPT) Method. *Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences* 2016; 24 (5): 48-54.
- Foruzan S, Rahimirad A, Seyedkhoei R, Asadzadeh J, Bahmani M. Determination of antibiotic residues in the pasteurized milk produced in West Azerbaijan province, North West of Iran. *Journal of Coastal Life Medicine* 2014; 2 (4): 297-301.
- McEwen SA, Black WD, Meek AH. Antibiotic residues (bacterial inhibitory substances) in the milk of cows treated under label and extra-label conditions. *Can Vet J* 1992; 33 (8): 527-34.
- Ergin Kaya S, Filazi A. Determination of Antibiotic Residues in Milk Samples. *Kafkas Univ Vet Fak Derg* 2010; 4 (4A): 31-35.
- Kang'ethe E, Aboge G, Arimi S, Kanja L, Omoro A, McDermott J. Investigation of the risk of consuming marketed milk with antimicrobial residues in Kenya. *Food Control* 2005; 16 (4): 349-55.
- Pogurschia E, Ciric A, Zugrav C, Patrascu D. Identification of Antibiotic Residues in Raw Milk Samples Coming from the Metropolitan Area of Bucharest. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 2015; 6: 242-245.