

شناسایی باقیمانده آنتی بیوتیک در شیر خام گاو در منطقه ایلخچی (جنوب غرب تبریز) در بهار سال ۱۳۸۸

محمد حسین موثق^a*

^a استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شبستر، گروه دامپزشکی، شبستر

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۴/۲۷

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۱/۱۷

چکیده

مقدمه: امروزه وجود باقیمانده های آنتی بیوتیکی در شیر یکی از دغدغه های اصلی صنعت شیر می باشد و روش های مختلفی جهت اطمینان از سلامت شیر مورد استفاده قرار می گیرد. هدف از این مطالعه تعیین میزان باقیمانده آنتی بیوتیک در شیر خام گاو بود.
مواد و روش ها: برای مطالعه ۵۰ نمونه شیر خام گاو از مراکز جمع آوری شیر منطقه ایلخچی (واقع در جنوب غرب شهر تبریز) از فروردین تا خرداد ماه ۱۳۸۸ بصورت تصادفی اخذ گردید. نمونه ها با استفاده از آزمون کوپن (CMT) مورد ارزیابی قرار گرفت.
یافته ها: از ۵۰ نمونه برداشته شده شیر خام گاو در منطقه ایلخچی (واقع در جنوب غرب شهر تبریز) در ۵ نمونه یعنی ۱۰ درصد کل نمونه ها باقیمانده آنتی بیوتیک مشاهده گردید.
نتیجه گیری: به نظر می رسد که نیاز به مطالعات تکمیلی تر برای تعیین دقیق نوع داروی آنتی بیوتیک در شیرهای مصرفی در منطقه وجود دارد.

واژه های کلیدی: ایلخچی، باقیمانده آنتی بیوتیک، شیر خام

مقدمه

غذاهای بهداشتی باید عاری از هرگونه مواد تهدید کننده سلامت انسان باشند. این مواد خارجی صرفاً محدود به میکروارگانیسم‌ها و سایر عوامل بیولوژیک و سموم مترشحه از آنها نمی باشد بلکه انواع مواد شیمیایی که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم مواد غذایی را آلوده می‌سازند نیز در ایجاد اختلالات متعدد و مسمومیت‌ها در مصرف کنندگان نقش بسزائی دارند. بر خلاف عفونت‌ها و مسمومیت‌های میکروبی، عوارض ناشی از مسمومیت‌های شیمیایی اغلب در دراز مدت تظاهر می نمایند و با استعمال و کاربرد گسترده داروها و مواد شیمیایی در دامها در اثر باقیمانده و رسوبات آنها در مواد غذایی با منشأ دامی امکان اینکه انسان بطور مداوم در معرض عوارضی برای تمام مدت عمر باشد کاملاً روشن و مشخص می باشد (رکنی، ۱۳۷۸).

بقایای داروهای دامپزشکی در مواد غذایی می توانند در انسان سرطان زا، جهش زا، عجیب‌الخلقه زا، حساسیت زا و یا مسموم کننده باشند. طی سالهای زیادی بهداشت مواد غذایی منحصر به تحقیقات در زمینه میکروبی شناسی مواد غذایی و آلودگیهای میکروبی بوده و اکثر استانداردها در رابطه با عوامل فوق تدوین می شدند. در یکی دو دهه اخیر توجه دانشمندان و محققین بیشتر به مواد شیمیایی عامل بیماری‌ها و ضایعات و مسمومیت‌های شیمیایی معطوف گشته و برای مواد مختلفی که کم و بیش مواد غذایی (به ویژه مواد غذایی با منشأ دامی) را آلوده می سازند و موجب

مخاطراتی برای سلامت مصرف کنندگان می‌شوند، استانداردهایی تدوین و به مورد اجرا گذارده می شود (جدول ۱).

متأسفانه در کشور ما هنوز در زمینه کنترل کیفی مواد غذایی کمتر به موارد فوق توجه می‌گردد. البته در ایران مطالعات کمی بر روی باقیمانده داروهای آنتی بیوتیکی در شیر انجام گرفته است. مطالعه‌ای توسط فلاح‌راد و همکاران (۱۳۸۴) در شهر مشهد با توجه به اهمیت موضوع بر روی میزان باقیمانده داروی جنتامایسین در شیر خام گاو و شیر پاستوریزه در ایران انجام گرفته است و ۱۱/۷۶٪ از کل نمونه‌های شیر خام و پاستوریزه آلوده به جنتامایسین گزارش شدند (فلاح راد و همکاران، ۱۳۸۴).

در مطالعه‌ای که رسولی و همکاران (۱۳۸۸) در شهر تهران بر روی باقیمانده داروی تتراسایکلین در شیر پاستوریزه انجام داده‌اند، در ۷/۸٪ نمونه‌ها باقیمانده داروهای تتراسایکلین و اکسی تتراسایکلین گزارش شده است (Rassouli et al., 2010). قائم مقامی و همکاران (۱۳۸۷) در شهر تهران ۷۷ نمونه شیر خام تحویلی به کارخانه پگاه تهران را بوسیله کیت الایزای تتراسایکلین مورد آزمایش قرار دادند که نتایج نشان داد که باقیمانده تتراسایکلین با میانگین ۵ میکروگرم در هر کیلوگرم در ۸۲ درصد نمونه‌ها وجود دارد (قائم مقامی و همکاران، ۱۳۸۷). با توجه به موارد فوق، هدف از این مطالعه تعیین وجود باقیمانده داروهای آنتی بیوتیکی در شیر خام گاو در منطقه ایلخچی (جنوب غرب تبریز) می باشد.

جدول ۱- بیشینه مقدار مجاز باقیمانده آنتی بیوتیک‌های دامی در شیر گاو در ایران (بی نام، ۱۳۸۷)

ردیف	نام دارو	بیشینه مقدار مجاز باقیمانده آنتی بیوتیک‌های دامی در شیر گاو (میکروگرم بر کیلوگرم)	شماره و سال	مقدار قابل قبول دریافتی روزانه
۱	بنزیل پنی‌سیلین	۴	۲۳ (۱۹۹۹)	۳۰ میکروگرم پنی سیلین به ازای هر فرد در روز
۲	سفتی فور	۱۰۰	۲۳ (۱۹۹۹)	۵۰- میکروگرم بر کیلوگرم وزن بدن
۳	تتراسایکلین	۱۰۰	۲۶ (۲۰۰۳)	۳۰- میکروگرم بر کیلوگرم وزن بدن
۴	دی هیدرو استر پتومایسین	۲۰۰	۲۴ (۲۰۰۱)	۵۰- میکروگرم بر کیلوگرم وزن بدن
۵	جنتامایسین	۲۰۰	۲۴ (۲۰۰۱)	۲۰- میکروگرم بر کیلوگرم وزن بدن
۶	تئومایسین	۱۵۰۰	۲۳ (۱۹۹۹)	۶۰- میکروگرم بر کیلوگرم وزن بدن
۷	پیرلی ماسین	۱۰۰	۲۹ (۲۰۰۶)	۸- میکروگرم بر کیلوگرم وزن بدن
۸	اسپکتینومایسین	۲۰۰	۲۳ (۱۹۹۹)	۴۰- میکروگرم بر کیلوگرم وزن بدن
۹	اسپیرامایسین	۲۰۰	۲۲ (۱۹۹۷)	۵۰- میکروگرم بر کیلوگرم وزن بدن
۱۰	سولفادیمیدین	۲۵	۲۱ (۱۹۹۵)	۵۰- میکروگرم بر کیلوگرم وزن بدن

مواد و روش ها

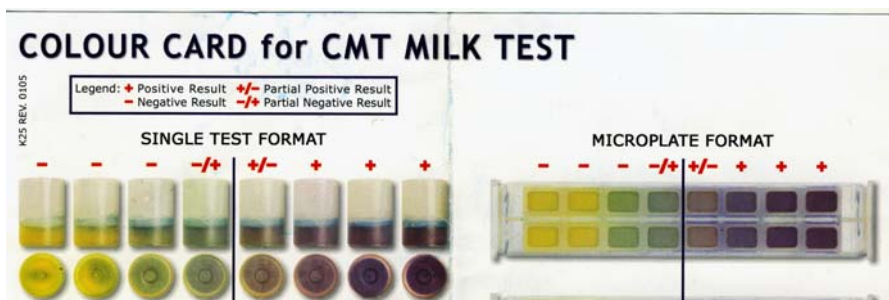
برای این مطالعه ۵۰ نمونه شیر خام بصورت تصادفی از مراکز جمع آوری شیر شهرستان ایلخچی (واقع در جنوب غرب شهر تبریز) از فروردین تا خرداد ماه ۱۳۸۸ بصورت تصادفی اخذ و جهت بررسی وجود باقیمانده آنتی بیوتیک به آزمایشگاه بیوتکنولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر ارجاع گردید. سپس بر روی نمونه‌ها آزمون جستجوی آنتی بیوتیک در شیر توسط تست شیر کوپن (P&S Chr.hansen) انجام گرفت. لازم به ذکر است که منطقه

ایلخچی یکی از مراکز اصلی تولید شیر در حومه شهر تبریز می باشد.

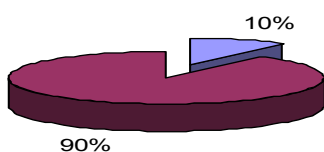
کیت P&S Chr.hansen یک کیت آزمایشگاهی جهت پایش حضور آنتی بیوتیک‌ها در شیر بصورت کیفی می باشد. برای انجام آزمون، ابتدا با پیت، ۱۰۰ میکرولیتر از نمونه شیر را برداشته و داخل لوله کیت ریخته و لوله در بن ماری $1 \pm 64^{\circ}C$ به مدت ۳ ساعت قرار می‌گرفت سپس نتایج با توجه به راهنمای کیت قرائت می‌گردید (شکل ۱). حساسیت کیت کوپن به نوع و میزان آنتی بیوتیک‌های موجود در شیر در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲- حساسیت کیت کوپن به نوع و میزان آنتی بیوتیک‌های موجود در شیر

آنتی بیوتیک	کیت کوپن محدوده تشخیصی کیت (بر اساس ppb)	بیشینه مقدار مجاز باقیمانده 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
اکسازولین	۵-۱۰	۳۰
نفسیلین	۵-۱۰	۳۰
سفتی فور	۵۰-۱۰۰	۱۰۰
سفالکسین	>۴۵	۱۰۰
سفور کسیم	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
سولفادiazین	۵۰-۱۰۰	۱۰۰
سولفامتو کسازول	<۵۰	۱۰۰
استرپتومایسین	<۱۰۰	۲۰۰
نئومایسین	۵۰۰-۲۰۰۰	۵۰۰
جنتامایسین	۱۰۰-۵۰۰	۱۰۰
اسپکتینومایسین	>۳۰۰	۲۰۰
اریترومایسین	>۲۰۰	۴۰
اسپیرامایسین	>۲۰۰	۲۰۰
تایلوزین	۵۰-۱۰۰	۵۰
تایلومیکوزین	۷۵-۱۰۰	۵۰
دایسون	۲-۴	صفر
تری متو پریم	۱۰۰-۱۵۰	۵۰
تیامفینیکول	>۱۰۰	۵۰
کلرامفنیکل	>۵۰۰	-



شکل ۱- راهنمای قرائت کیت



شیر حاوی آنتی بیوتیک
شیر عاری از آنتی بیوتیک

نمودار ۱- میزان شیرهای حاوی آنتی بیوتیک جمع آوری شده از مراکز جمع آوری شیر منطقه ایلخچی

آنتی بیوتیک مورد بررسی قرار گرفت که از کل نمونه‌ها در ۱۰٪ نمونه‌ها باقیمانده داروهای آنتی بیوتیک مشاهده گردید که درصد نسبتاً بالایی را نشان می‌دهد.

با توجه به اینکه شیر خام جهت تهیه سایر فرآورده‌های لبنی بخصوص فرآورده‌های تخمیری شیر مورد استفاده قرار می‌گیرد، وجود باقیمانده داروهای آنتی بیوتیکی در شیر خام، ضررهای اقتصادی جبران ناپذیری به صنایع لبنی تحمیل می‌کند.

متأسفانه در ایران مطالعات زیادی بر روی میزان بقایای داروهای آنتی بیوتیکی انجام نگرفته است. در مطالعه‌ای که توسط یاماکا و همکاران (۲۰۰۴) در کشور اسپانیا انجام گرفت، از مجموع ۲۶۸۶ نمونه شیر خام گوسفند، ۱/۷٪ نمونه‌ها حاوی باقیمانده آنتی بیوتیکی بودند که درصد پائینی را شامل می‌شود (Yamaki et al., 2004).

در مطالعه دیگری که توسط مولینا و همکاران (۲۰۰۳) در کشور اسپانیا انجام گرفته است، کارایی تست‌های تشخیص وجود باقیمانده آنتی بیوتیک در شیر خام گوسفندان درمان شده با انواع داروهای آنتی بیوتیک، از نظر باقیمانده داروهای فوق مورد بررسی قرار گرفته است (Molina et al., 2003).

آدیسون و وب (۱۹۹۷) در مطالعه‌ای در کشور ترینیداد نشان دادند که باقیمانده داروهای آنتی بیوتیکی در شیر خام

یافته‌ها

از مجموع ۵۰ نمونه شیر جمع آوری شده از مراکز جمع آوری شیر منطقه ایلخچی، در ۵ نمونه (۱۰٪) باقیمانده آنتی بیوتیک مشاهده گردید (نمودار ۱).

۹۲

بحث

آنتی بیوتیک‌ها علاوه بر آنکه به عنوان دارو جهت درمان برخی از بیماریها بکار می‌روند، بصورت مکمل غذایی و به همراه جیره غذایی به عنوان افزایش دهنده رشد و بازدهی دام نیز به مقادیر زیادی مصرف می‌گردند. وجود باقیمانده آنتی بیوتیک در شیر نامطلوب است. بحث‌های فراوانی وجود دارد که نشان می‌دهد مصرف خوراکی منظم آنتی بیوتیک‌ها ممکن است احتمال به وجود آوردن سویه‌های مقاوم به ارگانسیم‌های مختلف را در انسان افزایش دهد و منجر به عدم پاسخ دزهای آنتی بیوتیکی در درمان بعدی گردد.

همچنین برخی افراد به شدت به برخی آنتی بیوتیک‌ها حساسیت نشان می‌دهند که بعنوان مثال می‌توان به آلرژی ناشی از پنی سیلین اشاره نمود.

در این مطالعه ۵۰ نمونه شیر خام گاو از مراکز جمع آوری شیر منطقه ایلخچی بصورت تصادفی از فروردین لغایت خردادماه ۱۳۸۸ اخذ گردید و از نظر وجود باقیمانده

- ۶) جلوگیری از آلودگی دستگاه شیردوش با شیر حاوی آنتی‌بیوتیک
- ۷) کنترل باقیمانده‌های آنتی‌بیوتیک در شیرهای خام قبل از تحویل به مصرف کننده‌ها با استفاده از تست‌های مناسب
- ۸) جریمه دامدارانی که شیرهای حاوی باقیمانده آنتی‌بیوتیک بالا تحویل می‌دهند

سپاسگزاری

بدینوسیله از آقای هادی قاسمپور و آقای مهندس جلیل دلگری شرف کارشناس ارشد آزمایشگاه میکروب شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شسترا که در انجام این تحقیق همکاری نمودند تشکر و قدردانی بعمل می‌آید.

منابع

- بی نام. (۱۳۸۷). بیشینه مقدار مجاز باقیمانده داروهای دامی در مواد غذایی، موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، استاندارد ملی ایران، شماره ۱۱۱۰۱، چاپ اول.
- رکنی، ن. (۱۳۷۸). اصول بهداشت مواد غذایی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم، صفحات ۳۹ تا ۶۱.
- فلاح راد، ه.، محسن زاده، م. و اسدپور، ح. (۱۳۸۴). تعیین میزان باقیمانده جنتامایسین در شیر خام تحویلی به کارخانه شیر پاستوریزه مشهد و شیر پاستوریزه حاصل از همان شیر خام، آنالین، <http://www.um.ac.ir>
- قائم مقامی، س.، صالح نژاد، ا. و پور سلطانی، ح. (۱۳۸۷). بررسی باقیمانده دارویی کلرامفنیکل، استرپتومایسین، تتراسایکلین در شیر خام مناطقی از ایـران، آنالین، <http://www.confbankum.ac.ir>
- کریم، گ. (۱۳۸۰). شیر و کیفیت آن، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول، صفحات ۱۶۵ تا ۱۸۶.

Adesiyun, A. A. & Webb, L. A. (1997). Prevalence of antimicrobial residues in preprocessed and processed cow's milk in Trinidad, *Journal of food safety*, 16, 301-310.

Ghidini, S., Zanardi, E., Varisco, G. & Chizzolini, R. (2002). Prevalence of molecules of β -lactam antibiotics in bovine milk in Lombardia and Emilia Romagna (Italy). *Ann. Fac. Medic. Vet. Di Parma*, 22, 245-252.

McEwen, S. A., Black, W. D. & Meek, A. H. (1992). Antibiotic residues (bacterial inhibitory substances) in the milk of cows treated under label and extra-label conditions, *Canadian Veterinary Journal*, 33, 527-534.

گاو فقط در ۱۰/۸٪ نمونه‌ها وجود دارد که مشابه نتایج حاصله در منطقه ایلخچی می‌باشد و به نظر می‌رسد که یکی از علل اصلی مشاهده باقیمانده داروهای آنتی‌بیوتیک عدم رعایت مناسب قانون پرهیز از مصرف شیر دام‌های درمان شده با داروهای آنتی‌بیوتیکی می‌باشد (Adesiyun and Webb, 1997).

در مطالعه‌ای که توسط گیدینی و همکاران (۲۰۰۲) در کشور ایتالیا بر روی بقایای آنتی‌بیوتیک‌های بتالاکتام در شیرگاو انجام گرفت، باقیمانده آنتی‌بیوتیک بتالاکتام در ۴۹٪ نمونه‌ها مشاهده گردید (Ghidini, 2002).

بطور کلی در کشورهای پیشرفته بقایای باقیمانده‌های آنتی‌بیوتیکی اغلب در شیر دام‌هایی دیده می‌شود که با دز بیش از حد مجاز درمان شده باشند در حالیکه در کشورهای در حال توسعه و کشورهای جهان سوم بعلاوه رعایت زمان پرهیز از مصرف شیر و گوشت متعاقب مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها و سایر داروهای دامی، در اغلب نمونه‌ها بقایای داروهای دامی قابل مشاهده می‌باشد (McEwen et al., 1992; Riviere, 1991).

امروزه توصیه می‌شود که حساسیت روش‌های آزمایشگاهی مورد استفاده باید به حدی باشد که بتواند حد بالای قابل قبول آنتی‌بیوتیک‌ها را به منظور حفظ سلامت مصرف کننده تعیین نماید.

همچنین جهت جلوگیری از بروز باقیمانده آنتی‌بیوتیک در شیر، رعایت زمان قطع دارو یا زمان انتظار یعنی فاصله بین آخرین مصرف آنتی‌بیوتیک و تهیه ماده غذایی از چنین دام‌هایی توسط دامداران و دامپزشکان ضروری می‌باشد و این زمان از چند ساعت تا چندین روز و گاهی اوقات هفته‌ها بطول می‌انجامد.

نتیجه گیری

با توجه به مطالعه انجام گرفته موارد زیر جهت جلوگیری از ورود آنتی‌بیوتیک به شیر پیشنهاد می‌گردد:

- ۱) شناسایی دقیق گاوهای تحت درمان با آنتی‌بیوتیک‌ها
- ۲) ثبت دقیق کلیه درمان‌های انجام شده
- ۳) رعایت طول مدت منع مصرف شیر
- ۴) ثبت تاریخ دقیق خشک کردن گاو
- ۵) ثبت دقیق تزریق‌های عضلانی آنتی‌بیوتیک‌ها

Molina, A., Molina, M. P., Althaus, R. L. & Gallego, L. (2003). Residues persistence in Sheep milk following antibiotic therapy, The Veterinarian Journal, 165, 84-89.

Rassouli, A., Abdolmaleki, Z., Bokae S., Kamkar A. & Shams, G. (2010). A cross sectional study on Oxytetracycline and Tetracycline residues in pasteurized milk supplied in Tehran by an HPLC method, Int J Vet Res, 4(1), 1-3.

Riviere, J. E. (1991). Pharmacologic principles of residue avoidance for veterinary practitioners. Journal of American Veterinary Association, 198, 809-816.

Yamaki, M., Berruga, M. I., Althaus, R. L., Molina, M. P. & Molina, A. (2004). Occurrence of antibiotic residues in milk from Manchega ewe dairy farms, Journal of Dairy Science, 87, 3132-3137.