

## *A Review on Antibiotic Residues in Animal-derived Foods in Iran over the Last Thirty Years*

Razzagh Mahmoudi<sup>1</sup>,  
Ali Golchin<sup>2</sup>,  
Aida Farhoodi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Food Hygiene and Aquatics, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz, Iran

<sup>2</sup> Doctor of Veterinary Medicine Student, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz, Iran

<sup>3</sup> MSc Student of Food safety and Hygiene, Faculty of public Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

(Received February 19, 2014 ; Accepted December 9, 2014)

### **Abstract**

Antibiotics residues in animal derived food products are a great concern for public health. The major risk associated with this problem is drug resistance in pathogenic bacteria in consumers. This survey is a comprehensive review of many studies carried out by scientists in Iran in food hygiene, livestock breeding and toxicology over the last thirty years. Food samples were examined by different analytical methods. Data was collected from databases including pubmed, science direct, SID, magiran, etc. High levels of antibiotic residues in food products need revision of national standards for antibiotic residues in these products. Also, application of appropriate techniques for measuring antibiotic residues in food products in Iran is essential for quality control.

**Keywords:** Antibiotic residues, allergic reactions, food products

J Mazandaran Univ Med Sci 2014; 24(119): 213-222 (Persian).

## مروری بر آلودگی فراورده های غذایی با منشا دامی به باقی مانده های آنتی بیوتیکی طی سه دهه اخیر در ایران

رزاق محمودی<sup>۱</sup>  
علی گلچین<sup>۲</sup>  
آیدا فرهودی<sup>۳</sup>

### چکیده

امروزه مصرف فراورده های غذایی با منشأ دامی که ممکن است حاوی باقی مانده های آنتی بیوتیکی باشند، نگرانی های زیادی را برای مصرف کنندگان ایجاد کرده است. از مهم ترین خطر باقیمانده های آنتی بیوتیکی در مواد غذایی، بروز مقاومت دارویی در برابر باکتری های پاتوژن در بدن مصرف کنندگان می باشد. بررسی حاضر مروری جامع است که در آن مطالعات صورت گرفته طی سی سال گذشته در ایران، روی مواد غذایی با منشأ دامی، از لحاظ حضور و تعیین بقایای آنتی بیوتیکی و با استفاده از روش های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. این اطلاعات از پایگاه های جست و جوی PubMed، ScienceDirect، SID، MagIran و سایر بانک مقالات جمع آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند. مشاهده بقایای آنتی بیوتیکی بالا در مواد غذایی با منشأ دامی ضرورت تبیین استانداردهایی برای کنترل کیفیت این دسته از مواد غذایی را نشان می دهد. استفاده از تکنیک های مناسب جهت اندازه گیری و خنثی سازی این مواد در آزمایش های مرسوم مواد غذایی باید بیش تر مورد توجه قرار گرفته و جزء تست های الزامی بررسی کیفیت این گروه از مواد غذایی قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** بقایای آنتی بیوتیک، فراورده های غذایی

### مقدمه

درمانی آنان نه تنها بستگی به فعالیت زیاد آنتی بیوتیکی، بلکه به خواص مهم دیگر از قبیل تحمل خوب، فارماکوکینتیک، رضایت بخشی و... بستگی دارد (۱). امروزه آنتی بیوتیک ها موثرترین سلاح پزشکان و دامپزشکان در مبارزه با بیماری های عفونی هستند از این رو این ترکیبات به طور وسیعی به کار رفته و از نقطه نظر ارزش بازدهی، یکی از بزرگ ترین طبقه تشکیل دهنده

آنتی بیوتیک ها محسوب می شوند که توانایی جلوگیری از رشد یا از بین بردن باکتری ها را دارند. مصرف آنتی بیوتیک ها با دز بالا و در کوتاه مدت اثرات درمانی دارد. آنتی بیوتیک ها با دز کم و در دوره های مصرف طولانی مدت می توانند به عنوان محرک رشد مطرح باشند. از میان تمام آنتی بیوتیک های ساخته شده فقط حدود ۱۰۰ آنتی بیوتیک مصرف بالینی دارند زیرا کاربرد

E-mail: A.golchin.vet10@yahoo.com

**مؤلف مسئول:** علی گلچین - تبریز: دانشگاه تبریز، دانشکده دامپزشکی

۱. استادیار، گروه بهداشت مواد غذایی و آبریان، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۲. دانشجوی دکتری حرفه ای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۱/۳۰ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۳/۳/۳۱ تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۹/۱۸

ملی برای هر کشوری لازم و ضروری است. متأسفانه در کشور ما هنوز MRL برای داروهای دامپزشکی از جمله آنتی‌بیوتیک‌های مصرفی دام و طیور مشخص نشده است که لازم است هر چه سریع‌تر سازمان‌های مسئول نسبت به این امر مهم مبادرت ورزند که این نیز منوط به تجهیز آزمایشگاه‌های کنترل کیفی مواد غذایی با دستگاه‌ها و دانش فنی لازم می‌باشد. جدول شماره ۱ مقادیر مجاز باقی‌مانده‌های آنتی‌بیوتیکی در برخی مواد غذایی با منشا دامی را طبق آخرین تغییرات کمیسیون قوانین غذایی (Codex) نشان می‌دهد (۵).

جدول شماره ۱: حد مجاز باقی‌مانده‌های برخی از آنتی‌بیوتیک‌های رایج مورد استفاده دامپزشکی در شیر، اندام‌ها و تولیدات دامی

میزان مجاز بر حسب میکروگرم بر کیلوگرم						
گروه آنتی‌بیوتیک	نام دارو	عضله	کبد	کلیه	شیر	تخم مرغ
بتالاکتام‌ها	پنی سیلین	۵۰	۵۰	۵۰	۴	-
	سفتیفر	۱۰۰۰	۶۰۰	۲۰۰	۱۰۰	-
	تراسیکلین	۲۰۰	۶۰۰	۱۲۰۰	۱۰۰	۴۰۰
	اکسی‌تراسیکلین	۲۰۰	۶۰۰	۱۲۰۰	۱۰۰	۴۰۰
	کلر تراسیکلین	۲۰۰	۶۰۰	۱۲۰۰	۱۰۰	۴۰۰
سولفانامیدها	سولفونامیدین	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۵	-
ماکروئیدها	اسپیرامایسین	۲۰۰	۶۰۰	۳۰۰	۱۰۰	-
	تیلیکوزین	۱۰۰	۱۰۰۰	۳۰۰	۵۰	-
	جتنامایسین	۱۰۰	۲۰۰۰	۵۰۰۰	۲۰۰	-
آمینو گلیکوزیدها	نومایسین	۵۰۰	۵۰۰	۱۰۰۰۰	۵۰۰	۵۰۰
	اسپیکتومایسین	۵۰۰	۲۰۰۰	۵۰۰۰	۲۰۰	۲۰۰۰
	استرپتومایسین	۶۰۰	۶۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰	-

روش‌های متعددی به منظور تعیین باقیمانده آنتی‌بیوتیکی در مواد غذایی در دنیا ابداع گردیده است که روش‌های میکروبیولوژیکی، کروماتوگرافی، الیزا و روش‌های فیزیکوشیمیایی از متداول‌ترین آن‌ها می‌باشد و در بین تمام این روش‌ها، روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (High Efficiency Liquid Chromatography H.P.L.C) به علت حساسیت و ویژگی بالا از اهمیت بیش‌تری برخوردار است (۶، ۷).

## مواد و روش‌ها

به منظور جمع‌آوری اطلاعات مرتبط با موضوع ابتدا

مواد دارویی می‌باشند (۲). مصرف بی‌رویه آنتی‌بیوتیک‌ها و عدم رعایت نکات ضروری در استفاده از آن‌ها در دامداری‌ها و مرغداری‌ها و باقی‌مانده آن‌ها در گوشت، شیر و سایر مواد غذایی با منشا دامی سبب ایجاد خطرهای قابل توجه برای مصرف‌کنندگان خواهد شد که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- ایجاد مقاومت دارویی میکروارگانیسم‌های پاتوژن به آنتی‌بیوتیک‌ها
- ۲- ایجاد سروتیپ‌های جدید با پاتوژن‌سیته متفاوت
- ۳- ایجاد انواع آلرژی در افراد حساس، به خصوص در مورد باقیمانده‌های پنی سیلینی در شیر
- ۴- ایجاد مشکلات در فرایندهای تخمیری در تولید فرآورده‌های لبنی

۵- ایجاد مشکلات تشخیصی در آزمایشگاه‌های طبی و مواد غذایی در تعیین عوامل باکتریایی مسبب ایجادکننده بیماری

طبق توصیه‌های سازمان خواربار و کشاورزی سازمان ملل متحد (Food and Drug Administration-FAO) هر فرد بالغ باید روزانه حدود ۲۹ گرم پروتئین حیوانی مصرف کند که این نیاز می‌تواند از گوشت، تخم مرغ و شیر تأمین شود (۳). با توجه به اهمیت این گروه از مواد غذایی در تغذیه مردم احساس می‌گردد که بهداشت این فرآورده‌ها باید بیش‌تر مورد توجه قرار گیرند چرا که مصرف فرآورده‌های غذایی با منشا دامی آلوده به بقایای دارویی و سمومی هم‌چون آفلاتوکسین‌ها در صورت استفاده طولانی اثرات زیان‌باری دارد (۴).

در مقاله حاضر سعی شده ضمن ارائه نتایج حاصل از بررسی‌های مختلف توأم با ذکر روش‌های اجرا، نکات توجه نشده در بررسی‌ها و ارائه پیشنهادات، به نمای جامعی در ارزیابی، کنترل و کاهش بقایای آنتی‌بیوتیکی در این گروه از مواد غذایی، دست یابیم.

استاندارد باقی‌مانده‌های آنتی‌بیوتیکی در مواد غذایی با منشا دامی تعیین حداکثر مجاز باقی‌مانده دارویی (M.R.L (Maximum Residue Limits MRL)

بررسی‌های لازم انجام گرفت. لغات کلیدی: آنتی‌بیوتیک، تخم مرغ، لبنیات، شیر، پنیر، ماست، گوشت سفید، گوشت قرمز، عسل و ایران، در پایگاه‌های اطلاعاتی: MagIran، SID، Science Direct، Pub Med بهداشت جهانی (World Health Organization W.H.O) و سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (F.A.O) مورد جستجو قرار گرفتند. مقالات نمایه شده در مجلات داخلی و خارجی مرتبط با موضوع، طی سی سال گذشته جمع‌آوری و مورد ارزیابی قرار گرفت.

#### وضعیت باقی مانده‌های آنتی‌بیوتیکی در طیور

استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان محرک رشد از سال ۱۹۵۰ با مجوز سازمان F.D.A در آمریکا صورت گرفت (۸). به دنبال آن اندازه‌گیری بقایای آنتی‌بیوتیکی در طیور با توجه به زود بازده بودن پرورش طیور گوشتی و سعی در افزایش میزان گوشت تولیدی و کاهش تلفات، بیش‌تر از سایر مواد غذایی مورد توجه قرار گرفت. در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۷۷ توسط آقای در آذربایجان غربی صورت گرفت، در تمام ۸۰ لاشه طیور گوشتی کشتار شده بقایای آنتی‌بیوتیک تتراسایکلین یافت شد که مقادیر آن در کلیه‌ها بیش از کبد و در کبد بالاتر از عضلات بود (۹). در تبریز در سال ۱۳۸۰ با بررسی ۵۵ نمونه عضله سینه مرغ که از بازار تهیه شده بود با روش F.P.T مشاهده گردید که ۷/۳ درصد نمونه‌ها دارای باقیمانده آنتی‌بیوتیک می‌باشند (۱۰).

در کردستان در سال ۱۳۸۰ بر روی ۱۰۰ قطعه لاشه طیور آماده با استفاده از F.P.T بقایای آنتی‌بیوتیک‌ها بررسی گردید. ۷۲ درصد لاشه‌ها دارای بقایای آنتی‌بیوتیک بودند و میزان آلودگی در کبد ۵۱ درصد، عضله ران ۱۴ درصد، عضله سینه ۳۵ درصد و بال‌ها ۲۱ درصد بود که با توجه به حد مجاز بین‌المللی بسیار بالا می‌باشد (۱۱).

تاجیک و همکاران در سال ۱۳۸۴ با بررسی لاشه طیور جمع‌آوری شده از کشتارگاه‌های استان مازندران

(بابلسر، آمل، بابل و ساری) به روش کروماتوگرافی لایه نازک (Thin Layer Chromatography T.L.C) مشاهده کردند که ۵۰ درصد گوشت‌های جمع‌آوری شده دارای مقادیر بالای باقی مانده آنتی‌بیوتیکی هستند (۱۲).

بررسی‌ای که در سال ۱۳۸۵ توسط صالح زاده و همکاران در تهران انجام شد، در نمونه‌های به دست آمده از ۲۷۰ قطعه طیور میزان بقایای آنتی‌بیوتیک در بافت‌های مختلف کبد، کلیه و عضلات ران مورد بررسی و آنالیز قرار گرفت. در این مطالعه از روش H.P.L.C برای شناسایی و آنالیز اکسی تتراسایکلین استفاده شد. نتایج نشان داد که ۲۷/۷۷ درصد عضلات، ۱۸/۸۸ درصد کلیه و ۹۹/۵۵ درصد کبد از نمونه‌های مورد مطالعه دارای باقی مانده آنتی‌بیوتیکی بالاتر از حد مجاز می‌باشند (۱۳). کامکار و همکاران در سال ۱۳۸۶ با اندازه‌گیری باقی مانده انروفلوکسین در ۲۷۰ نمونه از عضله، کبد و کلیه جمع‌آوری شده از ۹۰ مرغداری در استان تهران طی یک سال گزارش داد که همه نمونه‌ها دارای باقی مانده آنتی‌بیوتیکی انروفلوکسین می‌باشند و به ترتیب در ۸، ۱۲ و ۲۲ نمونه از عضله، کبد و کلیه باقیمانده انروفلوکسین بیش‌تر از مقدار M.R.L می‌باشد (۱۴).

در مطالعه دیگری در استان مازندران که در سال ۱۳۸۸ واحدی و همکاران، روی ۸۱۵ نمونه لاشه طیور صنعتی که از سه کشتارگاه صنعتی استان مازندران (ساری، قائم شهر، آمل) با استفاده از روش کیفی میکروبی F.P.T (تست پلیت چهارگانه) انجام داده بودند، مشاهده شد که ۶۵/۴ درصد از نمونه حداقل در یکی از اعضا (کبد، کلیه، عضله)، دو عضو یا هر سه عضو دارای باقی مانده آنتی‌بیوتیکی بودند که در آن کلیه‌ها دارای بیش‌ترین مقدار (۵۲/۲ درصد) باقی مانده آنتی‌بیوتیکی بودند، و بعد از آن کبد (۵۱ درصد) و سپس عضله (۵/۴۴ درصد) قرار داشتند (۱۵).

بررسی تاجیک و همکاران در سال ۱۳۸۹ بر روی عضلات، کلیه و کبد ۱۶۰ نمونه مرغ جمع‌آوری شده از

سه استان ایران، نشان داد که ۱۷/۵ درصد از نمونه‌ها آلودگی قابل توجهی به کلرامفنیکل دارند. آن‌ها گزارش کردند که حداقل میزان باقیمانده آنتی‌بیوتیکی در کلیه‌ها به مقدار ۵/۵۴ نانوگرم و حداکثر میزان آن در کبد به مقدار ۱۵۵/۲ نانوگرم بود. این بررسی زمانی انجام گرفت که استفاده از کلرامفنیکل در پرورش طیور ممنوع اعلام شده بود (۱۶).

#### وضعیت باقی مانده‌های آنتی‌بیوتیکی در تخم مرغ

رسولی در سال ۱۳۷۷ با بررسی تخم مرغ‌های تولیدی سه موسسه پرورشی و تولید تخم مرغ در استان آذربایجان غربی مشاهده نمود که تقریباً در تمامی نمونه‌ها، بقایای آنتی‌بیوتیک وجود داشته و مقادیر آن در زرده بیش‌تر از سفیده تخم مرغ بود (۱۷). در مطالعه احسان زایرزاده و همکاران در ۱۳۹۰، باقی مانده انروفلوکساسین در تخم مرغ طیور تخمگذار نژاد لگهورن مورد بررسی قرار گرفت و مشاهده گردید که میزان باقی مانده این دارو در تخم مرغ با میزان تجویزی دارو رابطه مستقیم دارد در این مطالعه میزان ۲، ۵ و ۱۰ mg/kg دارو به صورت عضلانی در سه گروه مختلف تجویز شد و بقایای آنتی‌بیوتیک ۳، ۶ و ۹ روز بعد از آخرین تجویز اندازه‌گیری شد و ملاحظه گردید که میزان آنتی‌بیوتیک در روز ۶ و ۹ بعد از آخرین تجویز کاهش می‌یابد. در نتیجه برای تعیین حداقل غلظت انروفلوکساسین در تخم مرغ طیور باید فاصله زمانی بین آخرین تجویز و جمع‌آوری تخم مرغ افزایش یابد (۱۸).

#### وضعیت باقیمانده‌های آنتی‌بیوتیکی در گوشت قرمز

در ایران تحقیقات بسیار کمی در ارتباط با باقیمانده آنتی‌بیوتیک‌ها در گوشت قرمز انجام گرفته و بیش‌تر مطالعات در گوشت طیور (مرغ) متمرکز بوده است. صدریان در سال ۱۳۶۵ در کشتارگاه مجتمع گوشت فارس از مجموع ۳۰۰ لاشه که به تفکیک ۱۰۰ راس گاو، ۱۰۰ راس گوسفند کشتار شده و ۱۰۰ عدد لاشه یخ زده وارداتی بودند، نمونه‌برداری کرد و با روش

میکروبیولوژیک به جستجوی باقیمانده آنتی‌بیوتیک‌ها در آن‌ها پرداخت. در ۱۹ لاشه (۳/۶ درصد) آلودگی به باقیمانده‌ها مشاهده شد (۱۹).

آشتیانی در سال ۱۳۷۷، ۵۰ نمونه گوشت قرمز (ران گوساله) از مراکز فروش گوشت و مواد پروتئینی شهر ارومیه را جمع‌آوری و به روش F.P.T مورد آزمایش قرارداد. نتایج نشان داد که حضور آنتی‌بیوتیک‌ها در گوشت منفی بود (۲۰).

شمشیری در سال ۱۳۸۵ در تبریز ۳۰ نمونه از بافت‌های عضلات گلوئتال، دیافراگم، کبد و کلیه (هر کدام ۳۰ نمونه) که به صورت تصادفی از گاوهای کشتار شده در کشتارگاه تبریز جمع‌آوری شده بود را با روش F.P.T مورد آزمون قرار داد که تمامی نمونه‌های کبد (۱۰۰ درصد)، ۲۸ مورد از کلیه (۳/۹۳ درصد)، ۲۲ مورد دیافراگم (۳/۷۳ درصد) و ۲۲ مورد عضله کپل (۳/۷۳ درصد) آلوده به بقایای آنتی‌بیوتیکی تشخیص داده شدند (۲۱).

مسگری عباسی و همکاران در سال ۱۳۸۶، ۵۰۰ نمونه از عضلات مختلف، کلیه و کبد لاشه‌های مصرفی در کشتارگاه تبریز را به روش H.P.L.C از لحاظ باقی مانده‌های سه آنتی‌بیوتیک اکسی‌تتراسیکلین، تتراسیکلین و کلرتتراسیکلین مورد بررسی قرار دادند و میانگین مجموع باقیمانده‌های سه داروی مذکور در عضلات، سه سر، گلوئتال، دیافراگم، کلیه و کبد به ترتیب برابر با ۱/۱۳۱، ۴/۱۶۳، ۷/۱۶۶، ۱/۴۰۸، ۹/۲۵۴ میکروگرم بر کیلوگرم محاسبه کردند. در این بررسی گزارش شد که مقدار باقی مانده‌های آنتی‌بیوتیکی در ۵ درصد از نمونه‌های از کلیه و کبد و ۱/۲۱ درصد از کل نمونه‌ها بیش‌تر از حداکثر مقدار مجاز باقی مانده آنتی‌بیوتیکی مورد تأیید سازمان بهداشت جهانی بوده است (۲۲).

در بررسی دیگری در سال ۱۳۹۱ باباپور و همکاران میزان آلودگی به باقی مانده‌های آنتی‌بیوتیکی را در ۵۰۰ نمونه گوشت قرمز گاو و گوسفند جمع‌آوری شده از

کشتار گاه اردبیل به ترتیب ۲۲/۸ و ۱۴ درصد اعلام کردند (۲۳).

#### وضعیت باقیمانده های آنتی بیوتیکی در شیر

مطالعه روی باقیمانده های آنتی بیوتیکی در شیر نسبت به بقیه مواد غذایی با منشا دامی با توجه به ترویج استفاده از شیر به عنوان یک ماده غذایی مقوی و کامل و به خصوص منبع غنی کلسیم در درمان و پیشگیری از پوکی استخوان بیش تر مورد توجه قرار گرفته است. نتایج حاصل از مطالعات صورت گرفته در این زمینه در جدول شماره ۲ ارائه گردیده است.

#### وضعیت باقی مانده های آنتی بیوتیکی در عسل

امروزه عسل به عنوان غذایی طبیعی و سالم شناخته شده است ولی بررسی حضور آنتی بیوتیک ها و متابولیت های آن ها در عسل باید مورد توجه گیرد. در مطالعه ای که محمودی و همکاران در سال ۱۳۹۰، روی ۱۴۵ نمونه عسل جمع آوری شده از سطح

استان اردبیل و با روش های الیزا و کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا انجام دادند، ۲۳/۴۴ درصد نمونه ها حاوی باقی مانده های آنتی بیوتیکی بود (۳۶).

مطالعات بیش تری در این زمینه صورت نگرفته است و امید هست با آموزش پرورش دهندگان زنبور عسل در زمینه استفاده صحیح از آنتی بیوتیک ها، این محصول هم چنان به عنوان یک غذای سالم مورد استقبال مصرف کنندگان باشد.

## بحث

نتایج حاصله از مطالعات صورت گرفته طی سی سال اخیر در کشور ضرورت هایی را در جهت کنترل کیفیت مواد غذایی با منشا دامی آشکار می سازد. با توجه به دیرینگی و استقلال فرهنگی ایران اسلامی، وجود عادات غذایی مخصوص و تاکید های دینی در استفاده از شیر و فراورده های لبنی توجه زیادی باید در زمینه کنترل آلودگی های شیر و فراورده های لبنی

جدول شماره ۲: میزان آلودگی شیرهای شهرهای مختلف ایران به بقایای آنتی بیوتیکی

مرکز یا محقق بررسی کننده	سال تحقیق	نمونه های مورد بررسی	روش اندازه گیری	درصد آلوده به بقایای آنتی بیوتیکی	توضیحات
۱ محمودی - دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز (۲۴)	۱۳۹۱	۲۰۰ نمونه شیر خام از مراکز دامداری صنعتی استان قزوین	Delvo test و ELISA <sup>۱</sup>	۴۳ درصد	در روش الیزا سولفانامیدها max مقدار را داشتند.
۲ محمودی - دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز (۲۵)	۱۳۹۱	۲۰۰ نمونه شیر خام دامداری های حومه شهر تبریز	Delvo test	۵۷/۵۰ درصد	رابطه مستقیم بین این دو پارامتر بقایای آنتی بیوتیکی و سلولهای سوماتیک
۳ محمودی - دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز (۲۶)	۱۳۹۰	نمونه شیرهای خام و پاستوریزه استان ایلام		۲۲/۲۰ درصد	میزان بقایای آنتی بیوتیکی شیر در فصل تابستان بیشتر از بهار هست.
۴ موقی - گروه دامپزشکی دانشگاه آزاد واحد شبستر (۲۷)	۱۳۸۸	۵۰ نمونه شیر خام گاو در منطقه ایلخچی شهر تبریز	کوبن	۱۰ درصد	-
۵ منافی - دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز (۲۸)	۱۳۸۷	شیرهای خام و پاستوریزه استان آذربایجان شرقی	Delvo test	۲۶٪ نمونه های شیر دامداریهای صنعتی، ۱۶٪ نمونه های مراکز جمع آوری شیر و ۳۰٪ درصد شیرهای پاستوریزه	
۶ بحرینی پور - دانشکده دامپزشکی، دانشگاه فردوسی مشهد (۲۹)	۱۳۸۷	۳۰۰ نمونه شیر خام و پاستوریزه جمع آوری شده از شهر مشهد	آزمون مهار میکروبی کشت ماست	۳۰ درصد	سهولت و ارزان بودن روش مهار میکروبی کشت ماست
۷ رسولی و همکاران (۳۰)	۱۳۸۴	نمونه های شیر پاستوریزه شهر تهران	کوبن	۷/۸ درصد	ارزیابی باقیمانده تراساپکلین و اکسی تراساپکلین
۸ غوی - موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی کشور (۳۱)	۱۳۸۲	نمونه های جمع آوری شده از سطح کشور	روشهای مختلف	۲۷ درصد در شیر خام و ۵ درصد در شیر پاستوریزه	ارزیابی باقی مانده های بتلاکام ها
۹ منصوری نژاد (۳۲)	۱۳۷۳	بررسی ۸۰ نمونه شیر دریافتی توسط کارخانه شیر کرمان	کیت تشخیصی سریع آنتی بیوتیک	-	شیر خام را ۶۷/۵ درصد
۱۰ کریم و نواب پور (۳۳)	۱۳۷۲	نمونه های شیر	Delvo test	۵۲ درصد	-
۱۱ معارفی (۳۴)	۱۳۷۱	نمونه های شیر خام در تهران	Delvo test	۳۲/۵ درصد	-
۱۲ عابدینی شیرازی (۳۵)	۱۳۶۳	۸۰۰ نمونه شیر خام و پاستوریزه شهر شیراز	روش دیسک	۲/۷۵ درصد	نمونه ها طی ۸ ماه جمع آوری گردید

شود. لذا پیشنهادات زیر به منظور کنترل و مدیریت بهداشت این گروه از مواد غذایی ارائه می‌گردد:

۱- با توجه به نتایج حاصل از بررسی‌های انجام شده ضروری است ارگان‌های مسئول با انجام طرح‌های جامع و بررسی‌های لازم استانداردهای را متناسب با شرایط کشور تعیین نماید.

۲- ارتقاء سطح دانش دامداران در به کارگیری صحیح و درست داروها و مضرات استفاده بی‌رویه آن‌ها مورد توجه ویژه قرار گیرد.

۳- برنامه‌هایی از طرف مؤسسات مسئول جهت کنترل مصرف داروها در واحدهای پرورشی دامی تنظیم و اجرا شود که پس از انجام معاینات و آزمایشات کلینیکی و آزمایش آنتی‌بیوگرام، تجویز آنتی‌بیوتیک صورت گیرد.

۴- تجویز دارو زیر نظر دامپزشک و استفاده از دارو طبق دستورالعمل شرکت سازنده صورت پذیرد.

۵- توضیح کامل و مناسب در مورد باقیمانده، میزان تحمل، نحوه مصرف، مقدار مصرف و زمان پرهیز از مصرف فرآورده در بروشور این داروها از سوی شرکت سازنده بیش‌تر مورد توجه و اهمیت قرار گیرد.

۶- امکانات مناسب از قبیل تجهیز آزمایشگاه‌های کنترل کیفی مواد غذایی و نمونه‌گیری از دام‌های ارسال شده به کشتارگاه جهت بررسی آلودگی آنتی‌بیوتیکی و کنترل مداوم باقی‌مانده آنتی‌بیوتیکی فراهم گردد.

۷- جایگزینی ترکیبات غیر دارویی نظیر پروبیوتیک‌ها برای افزایش رشد و میزان بازدهی و بهبود ضریب تبدیل غذایی و همچنین به منظور پیشگیری از بسیاری از بیماری‌ها می‌تواند راهکار مناسبی در کاهش مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها باشد.

۸- استفاده از کیت‌های تشخیصی باقیمانده‌های آنتی‌بیوتیکی در شیر و فرآورده‌های لبنی به منظور کنترل آلودگی و پیگیری‌های لازم در جهت حل مشکل در کارخانه یا واحد دامپروری، توسط سازمان‌های مسئول صورت گیرد.

صورت گیرد. مشاهده آلودگی به بقایای آنتی‌بیوتیکی در اغلب بررسی‌های صورت گرفته روی شیر و لبنیات، اندام‌های مصرفی طیور همچون کبد و کلیه و گوشت در برخی از استان‌ها از جمله نکات قابل توجه در تهدید سلامت غذایی کشور می‌باشد. این در حالی است که در ایران آنتی‌بیوتیک‌های دامی بدون نسخه و محدودیت برای مصارف دامپزشکی در اختیار دامداران قرار می‌گیرد و توسط دامپزشکان نیز برای درمان بیماری‌های مختلف به صورت تزریقی استفاده می‌شود. نتایج حاصل از بررسی میزان آنتی‌بیوتیک در طیور به علت تاثیر نوع روش‌های اندازه‌گیری، نوع آنتی‌بیوتیک، میزان M.R.L، استفاده از دستگاه‌های مختلف، شرایط بهداشتی مرغداری و منطقه استقرار مرغداری، در نتیجه آزمایش، قابل مقایسه نمی‌باشد، برای مثال در بررسی‌های انجام شده به روش چهار پلیت میزان آلودگی از ۹۴/۸ تا ۷/۳ درصد متغیر می‌باشد که دلیل عمده این اختلاف، منطقه استقرار مرغداری و فرهنگ استفاده از انواع آنتی‌بیوتیک در بین مرغداران آن منطقه می‌باشد (۳۷، ۳۸). مقایسه میزان بقایای آنتی‌بیوتیکی در مواد غذایی با منشا دامی در ایران با دیگر کشورها نیز به علت تفاوت در استانداردهای تعیین شده کاری مشکل است، برای مثال در مطالعه مسگری و همکاران (۲۲) بر روی میزان بقایای آنتی‌بیوتیک خانواده تتراسیکلین در لاشه‌های کشتاری کشتارگاه تبریز میانگین مجموع بقایای دارویی موجود در کلیه در مقایسه با استاندارد حداکثر مقادیر مجاز کشورهای امریکا و ژاپن بیش‌تر و در مقایسه با استاندارد حداکثر مقادیر مجاز Codex و اتحادیه اروپا کم‌تری بود. با توجه به پیشنهادات، قوانین و اختارهای سازمان جهانی بهداشت F.A.O و سازمان نظارت بر دارو و غذای امریکا در زمینه خطرات ناشی از بقایای آنتی‌بیوتیک در شیر و سایر فرآورده‌های دامی که به دنبال تجویز داخل پستانی و یا عمومی این داروها در شیر پدیدار می‌گردند، لازم است بیش‌تر از پیش در کنترل و رفع مشکل اهتمام

---

## References

1. Gracey JF, Gollins DS. Meat Hygiene. 9<sup>th</sup> ed. London: Baillière Tindall; 1992.
2. Rains R. Principles of Antibiotics. Shafiee A, Ganbarpour A (Translated by). Tehran: Tehran University Press; 1993. (Persian)
3. Protein and amino acid requirements in human nutrition. WHO, technical report series, 935. Geneva: World Health Organization; 2007.
4. Mahmoudi R, Golchin A, Hosseinzadeh N, Gajarbeygi P. Aflatoxin M1 and B1 contaminations in products of animal origin in Iran. J Qazvin Univ Med Sci 2014; 18(4): 49-59. (Persian).
5. Codex Alimentarius Commission. FAO, WHO. Codex Veterinary Drug Residue in Food Online Database. Updated as at the 35<sup>th</sup> Session of the Codex Alimentarius Commission (July 2012).
6. Jhon JO, Rangers H. Animal drug residues and food safety prevention and control animal drug residues in food, FAO/IAEA. June, 2003; 16-22.
7. Zaki JC, AL-Mustafa S, Mastour AG, AL-Ghamdi. Use of norfloxacin in poultry production in the eastern province of Saudi Arabia and its possible impact on public health. Int J Environ Health Res 2000; 10: 291-299
8. Situ C, Elliott CT. Simultaneous and rapid detection of five banned antibiotic growth promoters by immunoassay. Analytica Chimica Acta 2005; 529(1-2): 89-96.
9. Aghaei A. Determine the amount of tetracycline residues in chicken meat. (thesis), Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University. (Persian)
10. Javadi A, Shakerian A, Mashak Z. Check carcasses contaminated with antibiotic residues in Tabriz. 12<sup>th</sup> Iranian Veterinary Congress. 2002. (Persian)
11. Mohammadian B, Kezri M, Vosughi K, Keykhosravi K. Determination of antibiotic residues in poultry by using Four Plates Test in Sanandaj. J Kordestan Univ Med Sci 2003; 7(4): 21-30 (Persian).
12. Tajick MA, Shohreh B. Detection of Antibiotics Residue in Chicken Meat Using TLC. International Journal of Poultry Science 2006; 5(7): 611-612.
13. Salehzadeh F, Madani R, Salehzade A, Rokni N, Golchinefar F. Oxytetracycline Residue in Chicken Tissues from Tehran Slaughterhouses in Iran. Pakistan Journal Of Nutrition 2006; 5(4): 377-381.
14. Rokni N, Kamkar A, Salehzadeh F, Madani R. Study of Enrofluxasin residues in broiler tissues by HPLC. J Food science & Technology (IJFST) 2007; 4(2).
15. Vahedi N, Motaghedi A, Golchin M. Determination of antibiotic residues in industrial poultry carcass by means of F.P.T (four-plate-test) method in Mazandaran province. Iranian J Food Sci Technol (IJFST). 2011; 8(1): 65-71.
16. Tajik H, Malekinejad H, Razavi-Rouhani SM, Pajouhi MR, Mahmoudi R, Haghazari A. Chloramphenicol residues in chicken liver, kidney and muscle: A comparison among the antibacterial residues monitoring methods of Four Plate Test, ELISA and HPLC. Food Chem Toxicol 2010; 48(8-9): 2464-2468.
17. Rasuli F. Determine the level of antibiotic residues in eggs consumed in Urmia. Research Project. Urmia University.
18. Zayerzadeh E, Koohi MK, Fardipoor A,



- Rashedi H, Study of enrofloxacin residue in eggs using high performance liquid chromatography. *Iranian Journal Food science & Technology* 2011; 8(28): 67-71.
19. Sadrian M. Determination and review of antibiotic residues in imported frozen beef, sheep and cattle slaughtered in a slaughterhouse conglomerate Gulf. (DVM Thesis). Faculty of Veterinary Medicine, Shiraz University. (Persian).
20. Emadie Ashtiani. Detection of antibiotic impregnation of beef in Urmia region. Research Project of Urmia University. 1999. (Persian).
21. Shamshiri M. Evaluation of antibiotic residues in edible tissues of cattle slaughter Tabriz. (DVM Thesis) Faculty of Veterinary Medicine, Azad Tabriz University. 2006. (Persian).
22. Mesgari Abasi M, Rashidi MR, Javadi A. Levels of tetracycline residues in cattle meat, liver, and kidney from a slaughterhouse in Tabriz, Iran. *Turk J Vet Animal Sci* 2009; 33(4): 345-349 (Persian).
23. Babapour A, Azami L, Fartashmehr J. Overview of Antibiotic Residues in Beef and Mutton in Ardebil, North West of Iran. *World Applied Sciences Journal* 2012; 19(10): 1417-1422.
24. Mahmoudi R, Norian R, Gajarbeygi P. Survey of antibiotic residues in raw milk samples from Qazvin province. *J Qazvin Univ Med Sci* 2014; 18(1). (Persian).
25. Mahmoudi R, Asadpour R, Pajouhi alamoti MR, Golchin A, Kiyani R, Mohammadpour R. Raw cow milk quality: Relationship between antibiotic residue and Somatic cell count. *International Food Research J* 2013; 20(6): 3347-3350.
26. Mahmoudi R, Amini K, Vagef R, Vahab M, Mir H, Vagef R. Antibiotics residues in raw and pasteurized milk, Iran. *Journal of Research & Health*. 2014; 4(4): 884-889
27. Movasagh M. Detection of antibiotic residues in raw cow's milk in Eilikhchi (Southwest of Tabriz). *J food technology & nutrition of Iran*. 2012; 9(3): 214-221.
28. Manafi M, Hesaraki J, Rafat SA. Monitoring of Antibiotic Residue in Raw and Pasteurised Milk in East Azerbaijan of Iran by Delvotest Method. *J Food Research Agricultural Scienc* 2011; 20(3): 125-131 (Persian).
29. Bahreinipour A, Mohsenzadeh M. Identification of Antimicrobial Residual Compounds in Raw and Pasteurized Milk by Yoghurt Culture Test. *Scientific-Research Iranian Veterinary Journal* 2009; 3(24): 5-11 (Persian).
30. Rassouli A, Abdolmaleki Z, Bokae S, Kamkar A, Shams GR. A cross sectional study on Oxytetracycline and Tetracycline residues in pasteurized milk supplied in Tehran by an HPLC method. *Int J Vet Res* 2010; 4(1): 1-3.
31. Ghanavi Z, Mollayi S, Eslami Z. Determination between the Amount of Penicillin G residue in raw and pasteurized milk in Iran. *Jindishapur J Microbiol* 2013; 6(7): e12724 (Persian).
32. Mansouri Nagand L. Survey on the raw milk contamination with antibiotic residues in kerman city. *Fourth National Symposium of Environmental Health, Yazd*. 2001; 6-8 (Persian).
33. Karim G, Kiaei M, Rokni N, Razavi Ruhani M, Navabpour S. Survey on the raw milk contamination with antibiotic residue Forty years ago in Iran. *Iran Journal of Health Food* 2011; 1(1): 1-8 (Persian).

- 
34. Moarefi F. Survey on the antibiotic contamination in milk. (Thesis) Faculty of Pharmacy, Islamic Azad University, Tehran. 1993 (Persian).
  35. Abedi Shirazi Kh. Survey on the contamination of milk with antibiotics in Shiraz. (Thesis). Faculty of Veterinary Medicine, University of Shiraz 1983 (Persian).
  36. Mahmoudi R, Kazemi dalivand S. Detecting residue of tetracycline in honey of Ardabil Province during 2012. (DVM Thesis) in Faculty of Veterinary Medicine, Azad Tabriz University. 2014. (Persian).
  37. Shekar forush Sh, Torkan S. Antibiotic Residue in Poultry Tissues from Esfahan Slaughterhouses. Third Seminar of Poultry Health and Disease 2002; (2): 22-24 (Persian).
  38. Sami M, Rashidi H. Antibiotic residue in poultry tissues from Esfahan slaughterhouses by four plates test. Third Seminar of Poultry Health and Disease 2002; (2): 22-24 (Persian).