

بررسی بقایای آنتی‌بیوتیکی موجود در بافت‌های خوراکی طیور کشتاری شهرستان مراغه به روش چهار پلیت

معصومه عباسی^{۱*}، سامان مهدوی^۲

۱. مربی گروه میکروبیولوژی، واحد ملکان، دانشگاه آزاد اسلامی، ملکان، ایران

۲. استادیار گروه میکروبیولوژی، واحد مراغه، دانشگاه آزاد اسلامی، مراغه، ایران

*نویسنده مسئول مکاتبات: Masomeabasi55@yahoo.com

(دریافت مقاله: ۹۴/۲/۲۷ پذیرش نهایی: ۹۵/۳/۳)

چکیده

وجود بقایای آنتی‌بیوتیکی در مواد غذایی و انتقال آن به بدن مصرف‌کنندگان باعث ایجاد عوارضی نظیر مقاومت‌های باکتریایی، واکنش‌های آلرژیک، مسمومیت، سرطان‌زایی و به هم خوردن فلور طبیعی روده می‌شود. روش چهار پلیت یکی از روش‌های میکروبیولوژیکی، جهت تأیید حضور بقایای آنتی‌بیوتیکی در مواد غذایی می‌باشد که در چهار محیط کشت با pH و باکتری‌های متفاوت انجام می‌گیرد. هدف از انجام این تحقیق تعیین بقایای آنتی‌بیوتیکی موجود در بافت‌های خوراکی طیور کشتاری شهرستان مراغه به روش چهار پلیت بود. در این تحقیق از ۴۰ لاشه طیور گوشتی کشتاری در کشتارگاه شهرستان مراغه (از ۱۰ مرغداری مختلف) نمونه‌هایی از عضله سینه، عضله ران، سنگدان و کبد به صورت تصادفی اخذ شد. طبق یافته‌های مطالعه ۶۰٪ نمونه‌های کبدی، ۵۵٪ نمونه‌های ران، ۵۲٪ نمونه‌های سینه، ۵۲٪ نمونه‌های سنگدان دارای بقایای آنتی‌بیوتیکی بودند. در بین بافت‌های مورد آزمایش از نظر میزان آلودگی به بقایای آنتی‌بیوتیکی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0/05$). بیشترین بقایای آنتی‌بیوتیکی در دو گله با ۱۰۰٪ آلودگی و کمترین آن نیز در دو گله بدون بقایای آنتی‌بیوتیکی ثبت شد. با توجه به مخاطره بقایای آنتی‌بیوتیکی برای سلامتی، پایش مستمر حضور بقایای آنتی‌بیوتیکی در بافت‌های خوراکی طیور گوشتی توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: باقیمانده آنتی‌بیوتیکی، طیور گوشتی، روش چهار پلیت

مقدمه

از نظر فارماکولوژی هر ماده شیمیایی تولید شده توسط موجودات زنده ذره‌بینی (باکتری، قارچ و ...) و یا ساخته شده به‌طور مصنوعی که موجب وقفه پدیده‌های حیاتی موجود زنده دیگر شود آنتی‌بیوتیک نام دارد. این ترکیبات ممکن است سبب مرگ باکتری‌های در حال رشد گردند که باکتریوسید (Bacteriocide) و یا از رشد آن‌ها جلوگیری نمایند که در این صورت باکتریواستاتیک (Bacteriostatic) خوانده می‌شوند (Karim et al., 2011). به‌علت کارایی بالایی که آنتی‌بیوتیک‌ها در درمان و پیشگیری بیماری‌ها دارند، متأسفانه انواع مختلف آنتی‌بیوتیک‌ها بدون در نظر گرفتن عوارض جانبی و دوره دفع دارویی، علاوه بر دامپزشکان، توسط تکنسین‌های دامپزشکی و حتی خود دامداران تجویز می‌گردند. به‌رغم اثرات مفید این داروها در درمان بیماری‌های دام و افزایش وزن بدن دام‌ها، اثرات سوء آن‌ها نیز ممکن است باعث ایجاد عوارض زیان‌باری چه در دام‌ها و چه در انسان شود (Torbati et al., 2011). وجود بقایای آنتی‌بیوتیکی در مواد غذایی باعث واکنش‌های آلرژیک در افراد حساس، خطرات مسمومیت مستقیم با این داروها، خواص کارسینوژنیک برخی از آن‌ها و همچنین به‌هم خوردن میکروفلور طبیعی بدن می‌شود (Berends et al., 2001; خان ناظر و کهما، ۱۳۷۸). لذا کنترل کیفی فرآورده‌های غذایی از نظر عاری بودن از آنتی‌بیوتیک‌ها امری لازم و ضروری می‌باشد. حدود ۸۰٪ از تمام حیوانات تولید کننده مواد غذایی، در بخشی از دوره

زندگی خود دارو درمانی می‌شوند (Pavlov et al., 2008). داووسی و همکاران به ارزیابی خطر بقایای آنتی‌بیوتیکی در فرآورده‌های غذایی پرداختند و نیاز به کنترل بقایای آنتی‌بیوتیکی در فرآورده‌های غذایی را توصیه کردند (Dewdney et al., 1991). در بین انواع روش‌های مختلف تشخیص بقایای آنتی‌بیوتیکی، روش‌های میکروبیولوژیکی از متداول‌ترین و کاربردی‌ترین روش‌های تعیین بقایای آنتی‌بیوتیکی در مواد غذایی هستند؛ زیرا این روش‌ها در مقایسه با دیگر روش‌ها از نظر هزینه و زمان و حساسیت تشخیصی به صرفه‌تر می‌باشند (Vahedi et al., 2011؛ استاندارد ملی ایران، ۵۵۹۲).

روش چهار پلیت (Four Plate Test) FPT توسط برخی محققین استفاده شده است و حساسیت آن جهت تأیید بقایای آنتی‌بیوتیکی مورد تأیید قرار گرفته و به‌عنوان روش استاندارد تأیید بقایای آنتی‌بیوتیکی در اتحادیه اروپا کاربرد دارد (خان ناظر و کهما، ۱۳۷۸). روش چهار پلیت یکی از روش‌های میکروبیولوژیکی جهت تأیید حضور بقایای آنتی‌بیوتیکی در مواد غذایی می‌باشد که در چهار محیط کشت با pH و باکتری‌های متفاوت انجام می‌گیرد. هدف از این تحقیق بررسی بقایای آنتی‌بیوتیکی موجود در بافت‌های خوراکی طیور کشتاری شهرستان مراغه بود.

مواد و روش‌ها

در تابستان ۱۳۹۳ در مجموع ۴۰ نمونه از ۱۰ مزرعه پرورش مرغ (۴ نمونه از هر محموله طیور گوشتی) از مناطق مختلف شهر مراغه نمونه‌برداری انجام شد. قسمت‌های نمونه‌برداری شامل عضله ران، عضله سینه، کبد و سنگدان بودند. از عضلات سینه و ران به مقدار تقریبی ۱۰۰ گرم و کبد و سنگدان به‌طور کامل نمونه‌گیری گردید. نمونه‌ها پس از ثبت مشخصات، در ظروف پلی‌اتیلنی درپوش‌دار استریل قرار داده شدند و تا زمان انجام آزمایش‌های در دمای ۷۰- درجه سلسیوس نگهداری گردیدند (استاندارد ملی ایران، ۵۵۹۲).

باکتری‌های مورد استفاده در روش چهار پلیت شامل باسیلوس سابتیلیس (PTCC 1365) و میکروکوکوس لوتئوس (PTCC 1169) بودند. این باکتری‌ها در محیط نوترینت آگار فعال‌سازی شدند. پس از تکثیر باکتری‌ها، به میزان مورد نیاز سوسپانسیونی از آن‌ها در محیط نوترینت برات تهیه گردید (Anonymous, 1992). محیط کشت مورد استفاده در این روش مولر هیتون آگار بود. pH محیط جوشانده شده با استفاده از pH سنج دیجیتال و با استفاده از اسید استیک و هیدروکسید سدیم در اندازه ۶، ۷/۲ و ۸ تنظیم گردید. ترکیب به‌دست آمده در دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس به‌مدت ۱۵ دقیقه اتوکلاو شد. پس از آماده‌سازی پلیت‌ها، طبق دستورالعمل روش چهار پلیت، باکتری باسیلوس سابتیلیس در سه pH تهیه شده و باکتری میکروکوکوس لوتئوس در pH= ۸ با غلظت نیم مک‌فارلند و با استفاده

از سواب پنبه‌ای در سطح پلیت‌ها کشت داده شدند (Vahedi et al., 2011).

نمونه‌ها پس از رفع انجماد قطعاتی به‌صورت دیسک‌هایی با ضخامت ۲ میلی‌متر برش داده شدند و روی پلیت‌های تلقیح یافته قرار گرفتند. در ادامه پلیت‌ها به‌مدت ۲۴ ساعت در ۳۷ درجه سلسیوس قرار گرفتند. پلیت‌های حاوی باکتری میکروکوکوس لوتئوس به‌علت رشد آهسته این باکتری به‌مدت ۴۸ ساعت گرمخانه‌گذاری شدند و سپس هاله عدم رشد ایجاد شده در پیرامون نمونه‌ها اندازه‌گیری شدند. نتایج به‌دست آمده از انجام آزمایش توسط نرم‌افزار SAS (Version 9.1) و با استفاده از آزمون مربع کای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

با توجه به مطالعات صورت گرفته، هاله عدم رشد در تست چهار پلیت فقط زمانی مشاهده می‌گردد که بقایای آنتی‌بیوتیکی بیش از حد مجاز باشد؛ زیرا به‌دلیل حساسیت کم، این آزمون قادر به شناسایی بقایای آنتی‌بیوتیکی کمتر و یا در حد مقدار مجاز نمی‌باشد (خان ناظر و همکاران، ۱۳۷۴؛ خان ناظر و کهبها، ۱۳۷۸). بر همین اساس، ایجاد هاله در اطراف نمونه در هر یک از pH ها به‌عنوان نتیجه مثبت (آلودگی نمونه به بقایای آنتی‌بیوتیکی) در نظر گرفته شد. از مجموع ۴۰ نمونه، ۲۴ مورد (۶۰٪) از نمونه‌های کبد، ۲۲ (۵۵٪) نمونه عضله ران، ۲۱ (۵۲/۵٪) نمونه عضله سینه و ۲۱

۱۰۰٪ آلودگی و کم‌ترین آن نیز در دو گله بدون بقایای آنتی‌بیوتیکی ثبت شد. درصد آلودگی بافت‌های مورد مطالعه به آنتی‌بیوتیک در این تحقیق در جدول (۱) آمده است.

(۵۲/۵٪) نمونه سنگدان دارای بقایای آنتی‌بیوتیکی بودند. در بین بافت‌های مورد آزمایش از نظر فراوانی آلودگی به بقایای آنتی‌بیوتیکی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. بیش‌ترین بقایای آنتی‌بیوتیکی در دو گله با

جدول (۱) - درصد آلودگی بافت‌های مورد مطالعه به بقایای آنتی‌بیوتیک

نمونه	روش آزمون*			
	ML-8	BS-8	BS-7.2	BS-6
کبد	۲۰	۶۶/۳۳	۶۶/۶۷	۷۰
ران	۱۳/۳۳	۵۶/۶۷	۶۳/۳۳	۶۳/۳۳
سنگدان	۶/۶۷	۵۶/۶۷	۶۳/۳۳	۶۳/۳۳
سینه	۱۰	۵۶/۶۷	۶۰	۶۰
کل	۱۲/۵	۵۸/۳۳	۶۳/۳۳	۶۴/۱۷
مقدار کای مربع	۲/۶۷	۰/۴۱۴	۰/۲۸۷۱	۰/۶۸۸۶
p-value	۰/۴۴۵۹	۰/۹۳۷۹	۰/۹۶۲۴	۰/۸۷۵۹

* ML و BS به ترتیب نشانگر باکتری‌های باسیلوس ساب‌تیلیس و میکروکوکوس لوتوس می‌باشد؛ 6، 7.2 و 8 میزان pH محیط‌های کشت مورد استفاده در آزمون هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه به‌رغم پیشرفت در روش‌های آزمایشگاهی، هنوز آزمون‌های میکروبی بیش‌ترین استفاده را در غربالگری نمونه‌های غذایی در سطح کلان دارند. زیرا این آزمون‌ها به آسانی قابل اجرا بوده و نسبت به هزینه‌های مصرف شده، توانایی شناسایی چندین نوع باقی‌مانده دارویی با ساختار شیمیایی متفاوت را دارند. این عمل باعث کاهش نمونه‌های ارسالی به آزمایش‌های تکمیلی می‌شود. ولی باید توجه داشت که این آزمون‌ها حداقل نتایج منفی کاذب را داشته باشند (Vahedi et

al., 2011). در بررسی بقایای دارویی هر گونه آزمون میکروبی کارآمد، می‌تواند به‌عنوان یک غربال اولیه جهت تأیید وجود دامنه وسیعی از موادی که مانع رشد میکروارگانیسم می‌شوند، به‌کار رود. برخی اطلاعات به‌دست آمده در این آزمون‌ها می‌تواند نقش مثبتی در تأیید نوع آنتی‌بیوتیک ردیابی شده با استفاده از آنالیز نمونه با روش میکروبی دیگر نظیر روش سه پلیت، شش پلیت، تست باسیلوس سوبتیلیس آلمانی و تست چهار پلیت اروپایی داشته باشد (Vahedi et al., 2011). با توجه به این که تمام داروهای دامی و یا متابولیت‌های

نمونه گوشت مرغ دارای مقدار قابل ملاحظه‌ای از آنتی‌بیوتیک بودند (Tajick *et al.*, 2006). در مطالعه‌ای در کشتارگاه‌های طیور اطراف شیراز، خان ناظر و همکاران (۱۳۷۸) گزارش کردند که عضلات سینه (۲/۵۴٪)، کبد (۹/۹٪) و کلیه (۲/۶٪) به ترتیب دارای بیشترین بقایای آنتی‌بیوتیکی بودند. النصری هیند و همکاران (۲۰۱۴) در سودان میزان بقایای آنتی‌بیوتیکی در لاشه طیور را ۲۷٪ گزارش کردند که به ترتیب عضلات و کلیه بیش‌ترین و کم‌ترین میزان بقایای آنتی‌بیوتیکی را نشان دادند (Elnasri Hind *et al.*, 2014). مطالعات انجام شده در ایران با روش چهار پلیت، میزان بقایای آنتی‌بیوتیکی را از ۷/۳-۹۴/۸ درصد متغیر نشان می‌دهد که این تغییرات ناشی از روش آزمایش، فرهنگ استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در منطقه و مرغداری، محل استقرار مرغداری‌ها و... می‌باشد (Rokni *et al.*, 2007).

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان (بررسی بقایای آنتی‌بیوتیکی موجود در بافت‌های خوراکی طیور کشتاری شهرستان مراغه به روش چهار پلیت) می‌باشد که به نام و هزینه دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملکان انجام شد.

حاصل از آن‌ها فعالیت ضدباکتریایی نشان نمی‌دهند، لذا روش ایمونوشیمیایی نیز جهت اهداف غربالگری مورد استفاده قرار می‌گیرند. همانند روش میکروبی، تست‌های ایمونوشیمیایی اگرچه بسیار حساس هستند، ولی نمی‌توانند از نظر نظارتی به‌عنوان یک آزمون قطعی در نظر گرفته شوند؛ چرا که نتایج مثبت کاذب در آن‌ها بالاست. به همین علت این تست‌ها به‌عنوان مکمل و در قالب یک سیستم آنالیزی مرکب از روش‌های مختلف به‌کار می‌روند. این تست‌ها می‌توانند جهت تعیین نوع آنتی‌بیوتیک در گروه تشخیص داده شده توسط آزمون‌های میکروبی به‌کار روند (Vahedi *et al.*, 2011). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بیشترین آلودگی به آنتی‌بیوتیک در بافت کبد می‌باشد که با نتایج مطالعه واحدی و همکاران (۲۰۱۱) از نظر آلودگی احشاء به بقایای آنتی‌بیوتیکی هم‌خوانی داشت (Vahedi *et al.*, 2011). علت این موضوع شاید تجمع زیاد و متابولیزه شدن آهسته دارو در کبد باشد. هم‌چنین نتایج تحقیق اخیر با نتایج تربتی و همکاران (۲۰۱۱) که بر روی بقایای آنتی‌بیوتیکی در بافت‌های خوراکی گاوهای کشتاری مطالعه کرده بودند از نظر آلودگی احشاء به بقایای آنتی‌بیوتیکی مطابقت دارد (Torbati *et al.*, 2011). تاجیک و همکاران (۲۰۰۶) با مطالعه بر روی گوشت مرغ در استان مازندران و با استفاده از روش کروماتوگرافی مشخص نموده‌اند که بیش از ۵۰٪ از

منابع

- خان ناظر، عبدالحسین؛ حسین‌زاده، سعید؛ پرونده، حسین (۱۳۷۸). تعیین بقایای آنتی‌بیوتیکی در لاشه طیور با استفاده از آزمایش چهارپلیتی در کشتارگاه‌های اطراف شیراز. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. دوره ۵۴، شماره ۳، صفحات: ۷۹-۸۳.
- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (۱۳۷۹). دستورالعمل کنترل مصرف داروهای دامپزشکی. استاندارد شماره ۵۵۹۲.
- خان‌ناظر، عبدالحسین؛ شکر فروش، سیدشهرام؛ قانع، کوروش (۱۳۷۴). استفاده از روش Four plate test جهت تعیین باقیمانده آنتی‌بیوتیک در لاشه گوسفند. فصلنامه پژوهش و سازندگی. شماره ۲۶، صفحات: ۱۸۳-۱۸۰.
- خان ناظر، عبدالحسین، کها، حسین (۱۳۷۸). بررسی باقیمانده آنتی‌بیوتیک و سولفونامیدی در طیور با روش چهار پلیتی و اثر حرارت بر آنها. فصلنامه پژوهش و سازندگی. شماره ۴۳، صفحات: ۶۵-۶۲.
- کریم، گیتی؛ کیایی، سید محمد مهدی؛ رکنی، نوردهر؛ رضوی روحانی، سید مهدی (۱۳۹۰). بقایای آنتی‌بیوتیکی در شیرهای آلوده در طول چهار فصل سال در ایران. مجله بهداشت مواد غذایی. سال اول، شماره ۱، صفحات: ۲۹-۲۳.
- رکنی، نوردهر؛ کامکار، ابوالفضل؛ صالح‌زاده، فرحمنده؛ مدنی، رسول (۱۳۸۶). مطالعه باقیمانده انروفلوکسازین در بافتهای مرغ گوشتی بوسیله HPLC. فصلنامه علوم و صنایع غذایی ایران. دوره ۴، شماره ۲، صفحات: ۱۷-۱۱.
- تربتی، محمدعلی؛ شمشیری، مهدی؛ جوادی، افشین (۱۳۹۰). بررسی بقایای آنتی‌بیوتیکی در بافتهای خوراکی گاوهای کشتاری تبریز به روش FPT. مجله بهداشت مواد غذایی. دوره اول. شماره ۲، صفحات: ۳۷-۲۹.
- واحدی، نصرآ...، معتقدی، آرش، گلچین، محمد (۱۳۹۰). تعیین باقیمانده آنتی‌بیوتیک در لاشه طیور صنعتی به روش FPT در استان مازندران. فصلنامه علوم و صنایع غذایی. دوره ۸، شماره ۱، صفحات: ۷۲-۶۵.
- Anonymous (1992). Practical Microbiology Guideline. Merk's Trading Publishing. pp. 1-15.
- Berends, B.R., Van den Bogaard, A.E., van Knapen, F. and Snijders, J.M. (2001). Human health hazards associated with the administration of antimicrobials to slaughter animals, Veterinary Quarterly, 23(1): 2-10.
- Botsoglou, N.A. and Fletouris, D.J. (2001). Drug Residue in Foods. New York. Marcel Dekker. pp. 456-572.
- Dewdney, J.M., Mesa, L., Raynaud, J.P., Blanc, F., Scheid, J.P., Jackson, T., Lens, S. and Vershvers, C. (1991). Risk assessment of antibiotic residues of betalactams and macrolids in food products with regard to their immunoallergic potential. Journal of Food Chemistry and Toxicology, 26: 477-483.
- Elnasri Hind, A., Salman Adil, M. and El Rade, S.A. (2014). Screening of antibiotic residues in poultry liver, kidney and muscle in Khartoum state, Sudan. Journal of Applied and Industrial Sciences, 2(3):116-122.

- Institute of Standards and Industrial Research of Iran (1379). Control instructions veterinary drugs, Standard, No. 5592. [in Persian]
- Khan Nazer, A.H., Hoseinzadeh, S. and Parvande, H. (1999). Determination of antibiotic residues in the poultry carcasses using four plates tested in slaughterhouses around Shiraz, Journal of Veterinary Research of Tehran University, 54(3): 83-79. [in Persian]
- Khan Nazer, A.H., Shekarfrosh, S.Sh. and Ghanei, H. (1995). Means of F.P.T (four –plate – test) method for determination of antibiotic residues in carcasses of sheep, Pajouhesh-va-Sazandegi, No. 26: 183-180. [in Persian]
- Khan Nazer, A.H. and Kahba, H. (1999). Study of antibiotics and sulfonamide residues in poultry with Means of F.P.T (four –plate – test) method and thermal effect on them, Pajouhesh-va-Sazandegi, No. 43: 65-62. [in Persian]
- Karim, G., Kiaei, S.M.M., Rokni, N. and Razavi Rouhani, S.M. (2011). Antibiotic residue contamination in milk during last forty years in Iran, Journal Food Hygiene, 1(1): 23-30. [in Persian]
- Pavlov, Al., Lashev, L., Vachin, I. and Rusev, V. (2008). Residues of antimicrobial drugs in chicken meat and offals. Trakia Journal of Sciences, 6: 23-25.
- Rokni, N., Kamkar, A., Salehzadeh, F. and Madani, R. (2007). Study on the Enrofloxacin Residues in Chicken Tissues by HPLC, Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology, 4(2): 17-11. [in Persian]
- Torbati, M.A., Shamshiri, M. and Javadi, A. (2011). Detection of Antibiotic Residues in Edible Tissue of Slaughtered Cows in Tabriz Abattoir with FPT Method, Journal of Food Hygiene, 1(2): 29-37. [in Persian]
- Tajick, M.A. and Shohreh, B. (2006). Detection of antibiotics residue in chicken meat using TLC. International Journal of Poultry Science. 5(7): 611-612.
- Vahedi, N., Motaghedi, A. and Golchin, M. (2011). Determination of antibiotic residues in industrial poultry carcass by means of F.P.T (four –plate – test) method in Mazandaran province, Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology, 8(1): 72-65. [in Persian]

Investigation of antibiotic residues in edible tissues of slaughtered broilers in Maragheh abattoir using FPT method

Abasi M.^{1*}, Mahdavi, S.

1. Department of Microbiology, Malekan Branch, Islamic Azad University, Malekan, Iran
2. Department of Microbiology, Maragheh Branch, Islamic Azad University, Maragheh, Iran

*Corresponding author Email: Masomeabasi55@yahoo.com
(Received: 2015/5/17 Accepted: 2016/5/23)

Abstract

Antibiotic residues in food stuff and their transmission to the consumers have some consequences such as bacterial resistance, allergic reactions, intoxication, carcinogenic effects and disturbing of intestine natural flora. Among microbiologic methods, four plate test (FPT) is used to detect antibiotic residues in food stuff, which performs in four culture media with different pH values and test bacteria. The aim of this study was investigation of antibiotic residues in edible tissues of slaughtered broilers in Maragheh abattoir using FPT method. For this reason, 40 slaughtered broilers carcasses in Maragheh abattoir (from 10 different poultry farms) were sampled. The sampling was conducted randomly from breast and leg muscles, gizzard as well as liver of each carcass. According to results of current study, 60% of liver samples, 55% of leg samples, 52.5% of breast samples and 52.5% of gizzard samples contained antibiotic residues. Moreover, the amount of antibiotic residues among different samples did not show statistical significance ($p>0.05$). The highest occurrence of antibiotic residue was found in two flocks (100%) and the lowest occurrence was recorded for another two flocks (0%). According to the health hazard of antibiotic residues in foods, continuous monitoring is recommended for edible tissues of broilers.

Keywords: Antibiotic residues, Broilers, Four plate test method