

تعیین باقیمانده آنتی بیوتیک در لاشه طیور صنعتی به روش F.P.T در استان مازندران

نصرالله واحدی^{1*}، آرش معتقدی²، محمد گلچین³

1- دکتری عمومی دامپزشکی - عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران

2- دامپزشک شاغل در بخش خصوصی

3- کارشناس آزمایشگاه - مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران

(تاریخ دریافت: 87/10/25 تاریخ پذیرش: 88/1/25)

چکیده

جهت تعیین باقیمانده آنتی بیوتیک در لاشه طیور صنعتی استان مازندران، از سه کشتار گاه صنعتی استان (ساری - قائم شهر - آمل) تعداد 815 لاشه نمونه گیری به عمل آمده است. برای این منظور از روش کیفی میکروبی F.P.T (تست پلیت چهارگانه) استفاده گردیده است. اساس این روش ایجاد هاله شفاف در اطراف شیرابه، بر روی پلیتی است که از قبل یک لایه یکنواخت از باکتری تحت آزمایش روی آگار پلیت کشت داده شده است. در مجموع از تعداد 815 لاشه مورد آزمایش در این طرح، 533 مورد (65/4%) آن حداقل در یکی از اعضای مورد آزمایش (عضله - کبد - کلیه)، دو عضو و یا هر سه عضو دارای باقیمانده آنتی بیوتیک بوده اند. در ضمن در این مطالعه مشخص شده است که کلیه ها بیشترین تعداد موارد مثبت را دارا می باشند (52/2%) و بعد از آن کبد (51%) و سپس عضله (44/5%) قرار دارند.

کلید واژگان: بقایای آنتی بیوتیک، طیور گوشتی، تست پلیت چهار گانه

1- مقدمه

مختلف آنتی بیوتیکها بدون در نظر گرفتن عوارض جانبی و دوره دفع دارویی، علاوه بر دامپزشکان، توسط تکنسینهای دامپزشکی و حتی افراد غیر کارشناس شاغل در این حرفه مورد استفاده قرار می گیرند، که این امر باعث وجود باقیمانده های آنتی بیوتیک و دیگر مواد شیمیائی حاصل از متابولیسم آنها در فرآورده های دامی می گردد. با وجود فوائد ذکر شده در مورد مصرف آنتی بیوتیکها، بقایای آنها در مواد غذایی مورد مصرف انسان می تواند، سرطانات و جهش زا باشد و باعث ایجاد آلرژی و عوارض سمی، اختلالات جدار روده، اثر سوء بر فلور میکروبی روده و سبب ظهور سویه های

در دنیای امروز مصرف آنتی بیوتیکها در دامها به دلایل مختلف از قبیل درمان، پیشگیری از بیماریهای مختلف و اخیراً به منظور افزایش کارایی غذای مصرفی امری اجتناب ناپذیر می باشد. فرق اساسی در استفاده از آنتی بیوتیکها به عنوان درمان و یا پیشگیری در نوع و مقدار مصرفی آنها می باشد. زمانی که از آنتی بیوتیکها به عنوان تسریع کننده رشد و یا افزایش کارایی غذای مصرفی دام استفاده می شود، مقدار مصرفی بسیار کمتر از میزان درمانی آن می باشد. البته آنتی بیوتیکهایی که جهت افزایش رشد استفاده می شوند تا اندازه ای با آنتی بیوتیکهای درمانی تفاوت دارند [1]. متاسفانه انواع

* مسئول مکاتبات: nsvahedi@yahoo.com

مقاوم با کتریها گردد [2]. تحقیقات انجام گرفته توسط محققان در طی سالهای اخیر در خارج و داخل کشور نشان دهنده وجود این خطر بالقوه در فرآورده های دامی می باشد. Dipeolu و همکاران (2002) در یک بررسی در منطقه ای جنوب غربی نیجریه بر روی گوشت های بز، گاو و خوک به ترتیب میزان در صد آلودگی به آنتی بیوتیک استر پتومایسین را 17/22%، 16/11% و 6/67% تعیین نموده اند [3]. Masztis (1984) در مطالعه خود بر روی گوشت گاو میزان درصد باقیمانده آنتی بیوتیک را 2/5% اعلام نمود (4). Tajick و همکاران (2006) با مطالعه بر روی بافت عضله جوجه ها در استان مازندران و با استفاده از روش کروماتوگرافی مشخص نموده اند که بیش از 50% از نمونه گوشت جوجه ها دارای مقدار قابل ملاحظه ای از آنتی بیوتیک می باشند [5].

اضافه کردن آنتی بیوتیکها به شکل مکمل به غذای حیوانات به عنوان یک خطر در بهداشت عمومی مطرح می باشد. نگرانی عمده روی باقیمانده آنتی بیوتیک در فرآورده های دامی نیست، بلکه مشکل عمده بوجود آمدن با کتریهای مقاوم به آنتی بیوتیکها است که این با کتریها ی مقاوم به انسان نیز منتقل می شوند. زمانی یک فرد آنتی بیوتیک به مقدار کم و در طولانی مدت از طریق مواد غذایی مصرف می نماید با عث ایجاد مقاومت در باکتریهای بیماریزا یا غیربیماریزا بدن خود می گردد. همچنین در افرادی که نسبت به مقادیر کم آنتی بیوتیک حساسیت بیشتری دارند، با مصرف مواد غذایی حاوی آنتی بیوتیک، میزان حساسیت احتمالی افزایش می یابد. در مورد برخی از مواد و فرآورده های غذایی حضور آنتی بیوتیکها علاوه بر خطرات بالقوه ایکه برای مصرف کننده گان دارد، سبب اختلال در تولید فرآورده های دامی می گردد. به عنوان مثال شیر و فرآورده های آن از این دسته می باشند [6].

در طول چند سال اخیر روشهای تشخیصی بسیار زیادی برای تعیین باقیمانده داروئی در مواد غذایی و همچنین اندامهای قابل مصرف حیوانات شناخته شده است این روشها عبارتند از:

-روش میکرو بیولوژی

-روش ایمنو شیمیائی

-روش فیزیکی شیمیائی

هرکدام از این روش ها محاسن و معایب خاص خود را دارا می باشند. بکاربردن روشهای میکروبیولوژی و یا ایمنو شیمیائی در یک آزمایش جهت تشخیص باقیمانده آنتی بیوتیک در غذا مستلزم آماده سازی آن می باشد. دیگر روشهای کاربردی مثل روش فیزیکی شیمیائی در واقع تعیین میزان باقیمانده آنتی بیوتیک در نمونه های مثبت است [7]. در بررسی باقیمانده داروئی همواره با این مسئله مواجه هستیم که آیا بقایای داروئی در فرآورده های غذایی وجود دارد، و اگر وجود دارد میزان و نوع آن چیست؟

در این طرح ما به تعیین باقیمانده آنتی بیوتیک در لاشه های طیور صنعتی استان مازندران به روش F.P.T (تست پلیت چهار گانه) پرداخته ایم. نظر به اینکه استان مازندران از مراکز عمده پرورش طیور صنعتی در کشور می باشد بطوریکه 12% از طیور کشور در این استان تولید می گردد، و با توجه به اینکه مصرف بی رویه آنتی بیوتیکها توسط افراد غیر کارشناس و خیره امری غیر معمول می باشد، لذا از بعد بهداشت عمومی این مسئله از اهمیت زیادی برخوردار می باشد. به همین منظور جهت پی بردن به این نکته که چنددر صد از طیور گوشتی تولیدی در استان مازندران آلوده به آنتی بیوتیک خارج از حد مجاز هستند از روش کیفی و میکروبی F.P.T استفاده گردیده است. اساس این روش، تعیین باقیمانده آنتی بیوتیک در لاشه طیور متعاقب تشکیل حلاله شفاف اطراف شیرابه تهیه شده از گوشت طیور در محیط کشت دوباکتری باسیلوس سابتلیس و میکروکوکوس لوتئوس می باشد. ثابت شده است که روش F.P.T از حساسیت بالایی جهت تشخیص آنتی بیوتیک در مواد غذایی برخوردار است.

2- مواد و روش ها

نمونه گیری از سه کشتارگاه صنعتی فعال طیور مازندران (ساری - قائم شهر - آمل) انجام شد. نمونه های مورد نظر شامل لاشه مرغ آماده بسته بندی بوده که از کشتارگاهها خریداری می شد. نمونه ها به آزمایشگاه بخش تحقیقات دامپزشکی مرکز تحقیقات منتقل و در آنجا کلیه، کبد و عضله به ابعاد تقریبی 2 سانتی متر

تنظیم نمودن کدورت سوسپانسیونهای باکتریایی، یک سوآپ سترون را در سوسپانسیون قرار داده آن را به دیواره کنار لوله در بالای سطح مایع محکم فشرده و سپس سوآپ را چرخانده تا مایع اضافی خارج شوند. سوآپ را در سطح داخل مایع کشت مولر هینتون (برای باکتری با سیلوس سابتیلیس، pH های 6-7/2-8 و برای باکتری میکرو کوکوس لاتوس pH برابر 8) سه بار به صورت خطی کشیده، پلیت را تقریباً 60 درجه بعد از هر بار مالیدن سوآپ به سطح محیط کشت چرخانده تا اطمینان حاصل گردد که مایع تلقیحی بطور یکنواخت روی سطح آگار پخش شده است. دیسکهای آغشته به شیرابه به وسیله پنس استریل و به آرامی با نوک پنس بطرف پائین در داخل آگار فشار داده شده تا از تماس کامل دیسک با سطح آگار اطمینان حاصل گردد. از آنجائی که انتشار شیرابه موجود در دیسک فوراً آغاز می شود بنابراین پس از تماس دیسک با سطح آگار از حرکت دادن دیسک خوداری گردید. سپس پلیت در 37 درجه سانتی گراد به مدت 24 ساعت انکوبه می شدند. بعد از انکوبه سیون نتایج بر اساس ایجاد هاله شفاف (منطقه مهار رشد Inhibitory zone) در اطراف دیسک حاوی شیرابه نمونه قرائت می شد و در صورت ایجاد هاله قطر آن توسط خط کش میلیمتری اندازه گیری و ثبت می گردید.

به منظور تعیین میزان حساسیت دو باکتری مذکور (با سیلوس سابتیلیس و میکرو کوکوس لاتوس) به هفت نوع آنتی بیوتیک رایج در درمان طیور استان و تعیین کمترین رقت دارو که مانع از رشد باکتری می گردد، از رقتهای متوالی کلرامفنیکل، تایلوزین، اکسی تتراسیکلین، فورازو لیدون، نئومایسن سولفات، استرپتومایسین، اتروفلوکسازین در محیط کشت مولر هینتون آگار با pH های 6-7/2-8 استفاده گردید. حداقل غلظت آنتی بیوتیک تشخیص داده شده بر حسب میکرو گرم بر میلی لیتر در لاشه در جدول (1) آورده شده است.

مکعب جدا می گردید. جهت تهیه شیرابه با یک روش ابداعی و با استفاده از سانتریفوژ، شیرابه خالص از نمونه ها تهیه می گردید. در این روش ابتدا نمونه ها را دردمای زیر صفر قرار داده تا منجمد شود.

سپس آنها را از فریزر خارج کرده و به مدت 10 تا 15 دقیقه در دمای محیط نگه داری می شدند. نهایتاً نمونه ها را در قطعه تنظیف قرار داده و به وسیله درپوش مخصوص تنظیف را در ابتدای لوله آزمایش متصل کرده، پس از قرار دادن لوله آزمایش در سانتریفوژ (دور 1500 به مدت 10 دقیقه)، شیرابه نمونه، به مقدار کافی در انتهای لوله جمع آوری می شد. در مرحله بعد جهت غیر فعال نمودن کمپلمان موجود در شیرابه ها و حذف عوامل ضد میکروبی طبیعی بدن، شیرابه های بدست آمده به مدت 15 دقیقه در حمام آب گرم 58 درجه سانتیگراد قرار داده می شدند. سپس شیرابه حرارت دیده مجدداً سانتریفوژ شده و مایع فوقانی آن برداشته شده و دیسکهای سترون تهیه شده از کاغذ واتمن در شیرابه مذکور قرار داده می شدند (فرانس). باکتریهای لئوفیلیزه باسیلوس سابتیلیس (شماره) و میکرو کوکوس لاتوس (شماره) تهیه شده از موسسه رازی در محیط آگار خون دار کشت داده شده و جهت رشد و تکثیر و نگه داری میکروب به مدت 24 ساعت در انکوباتور قرار می گرفت. سپس جهت تکثیر بیشتر و تسهیل کشت با سوآپ در محیطهای مولر هینتون، باکتریهای مذکور در محیطهای نوترینت برات کشت داده می شدند و 24 ساعت دیگر در انکوباتور قرار می گرفته اند تا کدورت خفیفی حاصل گردد. کدورت آبگوشت انکوبه با مقایسه کدورت McFarland- 0/5 standard تنظیم می گردید. این عمل بوسیله قرار دادن آبگوشت انکوبه و نیم مک فارلند در مقابل یک صفحه کاغذ سفید که خطهای سیاه رنگی روی آن وجود داشت صورت می گرفت. در صورت غلیظ بودن بیش از حد سوسپانسیون در قیاس با استاندارد، ماده تلقیحی با اضافه کردن آب مقطر استریل یا محلول سالین رقیق می گردید. اگر سوسپانسیون خیلی روشن بود ارگانیزمهای بیشتری اضافه می شد تا اینکه به کدورت استاندارد برسد. بعد از

جدول 1 حداقل غلظت آنتی بیوتیک تشخیص داده شده بوسیله آزمایش حساسیت (F.P.T) بر حسب $\mu\text{g/g}$ و مقایسه آن با حداکثر مقدار مجاز آنتی بیوتیک در گوشت .

حداکثر مقدار مجاز آنتی بیوتیک در گوشت $\mu\text{g/g}$	8	8	7/2	6	pH محیط کشت
	**ML	*BS	*BS	*BS	نوع با کتری
0/01	512	64	128	128	کلرامفنیکل
0/2	4	4	4	4	تایلوزین
0/25	16	32	16	8	اکسی تتراسیکلین
0/005	128	128	128	128	فورازولیدون
0/5	32	32	16	16	نئو مایسین سولفات
1	128	128	128	32	استرپتو مایسین
-	4	4	4	4	انرو فلوکسازین

Micrococcus luteus :**

Bacillus subtilis :*

3- نتایج و بحث

در فصل پائیز از مجموعه 228 نمونه لاشه مورد آزمایش 126 لاشه حداقل در یکی از اعضای مورد آزمایش تا در هر سه عضو مورد آزمایش دارای باقیمانده آنتی بیوتیک بوده اند. 102 لاشه فاقد هرگونه باقیمانده آنتی بیوتیک بوده اند جدول (3).

همچنین در فصل زمستان از مجموعه 194 نمونه لاشه مورد آزمایش 141 لاشه حداقل در یکی از اعضای مورد آزمایش تا در هر سه عضو مورد آزمایش دارای باقیمانده آنتی بیوتیک بوده اند. 53 لاشه فاقد هرگونه باقیمانده آنتی بیوتیک بوده اند جدول (3).

در مجموع از تعداد 815 لاشه مورد آزمایش، کلیه 418 مورد (51/2%)، کبد 417 مورد (51%)، عضله 363 مورد (44/5%) دارای باقیمانده آنتی بیوتیک بوده اند و همانطور که اشاره شد، کلیه ها بیشترین تعداد را دارا بوده و بعد کبد و عضله قرار می گیرند جدول (4).

جهت تشخیص باقیمانده آنتی بیوتیک ها در مواد غذایی از روشهای مختلف کمی و کیفی استفاده می شود، که هر یک از این روشها دارای معایب و محاسن خاص خود است. با این وجود، اغلب از روش Agar Disk Diffusion استفاده می گردد.

در این تحقیق جمعاً بر روی 815 لاشه طیور جمع آوری شده از کشتارگاههای استان مازندران در طول یک سال اجرای این طرح آزمایش پلیت چهار گانه (F.P.T) به عمل آمد. هر پلیت پس از آماده سازی در چهار شرایط مختلف که از نظر pH محیط کشت و باکتری مورد استفاده متفاوت بوده اند، مورد آزمایش قرار گرفته اند.

در مجموع از تعداد 815 لاشه مورد آزمایش در این طرح، 533 مورد (65/4%) آن حداقل در یکی از اعضای (عضله - کبد - کلیه) یا دو عضو و یا هر سه عضو مورد آزمایش دارای باقیمانده آنتی بیوتیک بوده اند جدول (2).

از مجموع 215 نمونه لاشه مورد آزمایش در فصل بهار 139 لاشه حداقل در یکی از اعضای مورد آزمایش (کبد - کلیه - عضله) تا در هر سه عضو مورد آزمایش دارای باقیمانده آنتی بیوتیک بوده اند. 76 لاشه فاقد هرگونه باقیمانده آنتی بیوتیک بوده اند جدول (3).

همچنین در فصل تابستان از مجموعه 178 نمونه لاشه مورد آزمایش 127 لاشه حداقل در یکی از اعضای مورد آزمایش تا در هر سه عضو مورد آزمایش دارای باقیمانده آنتی بیوتیک بوده اند. 51 لاشه فاقد هرگونه باقیمانده آنتی بیوتیک بوده اند جدول (3).

جدول 2 نتایج آزمایش F.P.T بر روی 815 لاشه طیور استان مازندران

نتایج لاشه های مورد آزمایش	تعداد	درصد
مثبت (دارای باقیمانده آنتی بیوتیک)	533	65/4%
منفی (فاقد باقیمانده آنتی بیوتیک)	282	34/6%
مجموع	815	100%

جدول 3 نتایج لاشه های مثبت (آلوده به آنتی بیوتیک) بر حسب اندامهای مختلف در فصول مختلف سال

فصل	لاشه های مثبت (آلوده به آنتی بیوتیک)	تعداد	درصد	
بهار	کلیه	17	12/3	
	کبد	12	13/1	
	عضله	16	11/50	
	عضله - کبد	15	10/8	
	عضله - کلیه	9	6/5	
	کبد - کلیه	17	12/3	
	عضله - کبد - کلیه	53	38/12	
	جمع کل	139	100	
	تابستان	کلیه	11	8/6
		کبد	11	8/6
عضله		7	5/5	
عضله - کبد		4	3/1	
عضله - کلیه		2	1/5	
کبد - کلیه		17	13/3	
عضله - کبد - کلیه		75	59	
جمع کل		127	100	
پائیز		کلیه	12	9/5
		کبد	6	4/76
	عضله	6	4/76	
	عضله - کبد	4	3/17	
	عضله - کلیه	4	3/17	
	کبد - کلیه	18	14/2	
	عضله - کبد - کلیه	76	60	
	جمع کل	126	100	
	زمستان	کلیه	10	7
		کبد	13	9/2
عضله		14	9/9	
عضله - کبد		7	5	
عضله - کلیه		8	5/6	
کبد - کلیه		26	18/4	
عضله - کبد - کلیه		63	44/68	
جمع کل		141	100	

جدول 4 نتایج حاصل از بررسی بقایای آنتی بیوتیک به تفکیک اعضاء مورد آزمایش

نوع عضو	تعداد مورد آزمایش	تعداد موارد مثبت	درصد
کلیه	815	418	52/2%
کبد	815	417	51%
عضله	815	363	44/5%

میکروکوکوس لوتنوس در مقایسه با حداکثر مقدار مجاز آنتی بیوتیک در لاشه برحسب mg/ml ملاحظه می گردد که مشاهده هاله مهاری فقط زمانی امکان پذیر است که باقیمانده آنتی بیوتیک بیش از حد مجاز باشد، زیرا که حساسیت این آزمایش طوری است که یقیناً کمتر یا در حد مجاز را نمی تواند تشخیص دهد، لذا کلیه نمونه هایی که در این طرح بررسی و آلوده به آنتی بیوتیک تشخیص داده شده اند، مقدار باقیمانده آنتی بیوتیک موجود در آنها بیش از حد مجاز بوده و برای مصرف کننده مضر می باشد. بر اساس نتایج بدست آمده بیشترین میزان آلودگی آنتی بیوتیک به ترتیب در کلیه و کبد و عضله سینه بوده است. با توجه به اینکه کلیه ها به دلیل اینکه اندام دفعی محسوب می شوند به نظر می رسد باید بیشترین موارد مثبت را دارا باشند و نتایج آزمایش ما مبین همین موضوع است. در تحقیقاتی که توسط Bugyet و همکارانش (1994) برای تشخیص بقایای اکسی تترا سیکلین در بافت های جوجه ها با استفاده از Delevotest انجام داده اند دریافتند که اکسی تترا سیکلین در بافت کلیه تجمع می یابد و بهترین اندام برای تشخیص باقیمانده های دارویی، کلیه می باشد. بطوریکه اگر در آزمایش کلیه منفی بود، عضلات نیز عملاً منفی ارزیابی می شدند (9). همانطور که در جدول شماره (5) آمده است،

این روش از نوع کیفی و میکروبیولوژی است. این آزمایش اگر بطور دقیق بر اساس پروتکل انجام گیرد داده های قابل اعتمادی را جهت استفاده در آزمایشگاه ارائه خواهد داد. اساس این روش ایجاد هاله شفاف بر روی پلیتی است که از قبل یک لایه یکنواخت از باکتری تحت آزمایش روی آگار پلیت کشت داده شده است. اما اختلافاتی در نوع محیط کشت و pH آن، نوع باکتری مورد استفاده در آزمایش و افزودن ترکیباتی به عنوان تقویت کننده به محیط کشت وجود دارد (6).

تغییرات pH محیط کشت بیشترین تاثیر را بر روی آشکار سازی اثرات ممانعت کننده رشد باکتریها توسط آنتی بیوتیکها دارد، بطوریکه تغییر pH محیط کشت در بعضی مواقع حساسیت را ده برابر یا بیشتر خواهد نمود. برخی از آنتی بیوتیکها مثل تتراسیکلین و باستیراسین، در محیطهای اسیدی بهترین فعالیت را دارند و بعضی دیگر از جمله نئومایسین و استرپتومایسین و اریترومایسین در محیطهای قلیائی بیشترین تاثیر را خواهد داشت. علاوه بر pH محیط کشت، با کتری مورد استفاده نیز در تشخیص بهتر موثر است. بهر حال محققینی که از روش F.P.T استفاده نموده اند، مشخص کرده اند که این روش حساسیت لازم جهت تشخیص آنتی بیوتیکهای مختلف ذخیره شده در مواد غذایی را دارا می باشد. بر اساس استانداردهای بین المللی و نتایج بدست آمده از آزمایش حساسیت دو با کتری با سیلوس سابتل

جدول 5 نتایج نهائی لاشه های مثبت (آلوده به آنتی بیوتیک) برحسب اندامهای مختلف در طول یک سال

در صد	تعداد	لاشه های مثبت (آلوده به آنتی بیوتیک)
100/00	533	
9/38	50	کلیه
7/9	42	کبد
10/1	43	عضله
4/3	23	کلیه و عضله
5/6	30	کبد و عضله
14/6	78	کلیه و کبد
50/1	267	عضله - کبد - کلیه

- [3] Dipeolu M A, Alonge D O. 2002. Residues of streptomycin antibiotic in meat sold for consumption in some states of sw Nigeria. *Archzoote*.51:477-480.
- [4] Masztis P S .1984. Antibiotic residue testing in a beef slaughterhouse. *The Canadian veterinary journal*. 25:329-330.
- [5] Tajick M A, Shohreh B.2006. Detection of antibiotics residue in chicken meat using TLC. *International journal of poultry science* .5(7):611-612.
- [6] Okerman L, Hoof J V.1998. Evaluation of the European Four Plate test as a for screening of antibiotics residues in meat samples from retail outlets. *J of AOAC*. International Vol.81.NO.1, 51-56.
- [7] Fabianssn S, Rutergrad A.1979. A modified method for the detection of antibiotic residues in slaughter animal. *Acta vet Scand*. (20):477-91.
- [8] Gracey J F, Collins DS. 1992. *Meat hygiene*. 9th Ed., Baillie Tindal, pp: 209-215.
- [9] Bugyei K, Black W, McEwen S and Meek A .H. 1994. Detecting oxytetracycline residues in chicken tissues using the devotest p system. *J. food protect*. 57(2):141-45

از مجموع 533 لاشه ای (4/65%) که آلوده به باقیمانده آنتی بیوتیک بوده اند، در 267 لاشه (7/32%)، کلیه اعضا (عضله - کبد - کلیه) مورد بررسی دارای باقیمانده آنتی بیوتیک بوده اند و این موضوع مبین انتشار سیستماتیک آنتی بیوتیک ها در آن لاشه ها بوده است. درصد بالای باقیمانده های آنتی بیوتیکی در لاشه های طیور استان و سیستماتیک بودن آنها دو موضوع بسیار مهم از نقطه نظر بهداشتی برای مصرف کنندگان این فرآورده دامی محسوب می گردد. لذا در برنامه های بازرسی بهداشتی فرآورده های دامی کشتارگاهی باید در این زمینه تجدید نظر اساسی صورت پذیرد.

4- منابع

- [1] Doyle M E .2006. *veterinary drug residues in processed meat –potential health risk. A review of the scientific literature*.
- [2] Aarostrup F M.2005. *Veterinary drug usage and antimicrobial resistance in bacteria of animal origin. Basic clin pharmacol toxical*. 96:271-281.

Determination of antibiotic residues in industrial poultry carcass by means of F.P.T (four –plate – test) method in Mazandaran province

Vahedi, N. ^{1*}, Motaghedi, A. ², Golchin, M. ³

1- DVM–Scientific Board of Agriculture and Natural Recourses Center of Mazandaran.
Mazandaran, Iran.

2- Private Clinician

3- Expert of Laboratory - Agriculture and Natural Recourses Center of Mazandaran. Mazandaran,
Iran.

(Received:87/10/25 Accepted: 88/1/25)

For the determination of antibiotic residues in industrial poultry carcasses in mazandaran province, 815 carcasses are sampled from three slaughterhouses (Sari- Qaemshahr- Amol). For this purpose, the method of F.P.T (Four – Plate – Test) was used. The principle of this method is formation of pellucid halo (inhibitory zone) around the extract in agar plate that was cultured with equal layer of bacteria. Altogether from 815 carcasses, were examined. 533 carcasses (%65.4) were called for antibiotic residues, at least in one organ (muscle- liver-kidney) or tow and or all three organs. Meanwhile, kidney with the most case positive (antibiotic residues) (%52.2) and then liver (%51) and muscle (%44.5) repose.

Key word: Antibiotic residues, Poultry Carcass, Four –Plate – Test,

* Corresponding author E-mail address: nsvahedi@yahoo.com