

過去 10 年間の残留動物用医薬品スクリーニング検査の実績と評価

豊橋市食肉衛生検査所 ○松下 航 渡邊菜美 葛岡功弥子
山口貴宏 山内俊平 細井美博

1 はじめに

食肉衛生検査行政を所管することとなった平成 11 年度以降、生産地型で多頭数と畜する管轄と畜場の特性を踏まえた残留動物用医薬品検査体制の構築に努めてきた。家畜生産現場での使用実態から、特に残留リスクが高いと考えられる薬剤及び獣畜を選定し、これら薬剤の多頭数検査を可能とする迅速簡易な検査(以下、スクリーニング検査という。)の導入を図るとともに、公費負担軽減のため、スクリーニング検査のコスト削減に取り組んだ。

当所におけるこれら取り組みと、その評価について、概ね現行の検査体制が整備された直近 10 年間を前期(平成 16～20 年度)及び後期(平成 21～25 年度)に分けて検証する。

2 材料及び方法

(1) スクリーニング検査対象薬剤及び獣畜

フィールド調査等を踏まえ使用頻度が高い TC 系及び PC 系等抗菌性物質全般、サルファ剤 4 剤(スルファモノメキシン(SMMX)、スルファジメキシン(SDMX)、スルファジミジン(SDD)、スルファメキサゾール(SMXZ))を中心とした合成抗菌剤 13 剤及びマクロライド系駆虫剤 3 剤(イベルメクチン(IVM)、トランメクチン、モキシデクチン)について、病畜等(病畜及び薬剤使用申告獣畜をいう。以下、病畜等サーベイランスという。)及び一般健康豚(以下、健康豚モニタリングという。)を検査対象とした。

なお、後者は、月 1、2 回の頻度で当日出荷の全農場で各 1 頭の無作為抽出とした。

(2) スクリーニング検査方法

バイオアッセイ感度が良好な PC 系・TC 系抗生物質を中心とした抗菌性物質は腎臓の直接法 [1] を行い、何れかの平板培地での 1 mm (ただし、PC 系 3 剤(ベンジルペニシリン、アンピシリン、アモキシシリン)は M. L. 8 mm、クロルテトラサイクリンは B. C. 4 mm) 以上の阻止帯を陽性とした。

サルファ剤等合成抗菌剤は血清の HPLC 一斉分析 [1] により、検出限界(S/N=5)及び UV 多波長スペクトル(190～370nm)での一致度 97%以上で薬剤定性された場合を陽性とした。

マクロライド系駆虫剤は、石井らの迅速誘導体化法に準じ、蛍光検出 HPLC による脂肪(平成 18 年 5 月 29 日のポジティブリスト制度施行後、同 6 月 1 日以降は筋肉。以下同じ。)の同時分析 [2] とし、各々食肉規格許容値(MRL)の 1/2 量超の定量値をもって陽性とした。

(3) スクリーニング検査コストの削減方法

サルファ剤等合成抗菌剤の検査は、3 頭分の血液(各 0.4ml、計 1.2ml)の集合検体化並びに一般汎用されスクリーニング検査初期に導入していた Sep-Pak Plus PS-2 (充填量 300mg) から充填量が少なくより安価な固相抽出カートリッジ(OASIS HLB(充填量 60mg))への変更及び同カートリッジの 5 回繰り返し使用とし、一方、駆虫剤検査は 3 頭分の脂肪(各約 1.7 g 計 5 g)を集合検体化することで、各々一頭一検査工程あたりの検査消耗品費の減額を図った。

3 成 績

(1) スクリーニング検査成績

スクリーニング検査成績及び同検査陽性に伴う収去検査で、食肉(筋肉)の規格基準量を超えて残留が確認された動物用医薬品の一覧を各々表1、2に示した。

＜表1＞ スクリーニング検査成績

区 分			前期（平成16～20年度）				後期（平成21～25年度）			
			抗菌性物質	合成抗菌剤	駆虫剤	計	抗菌性物質	合成抗菌剤	駆虫剤	計
病畜等サ ーベイラ ンス	牛	検査頭数	532	523	541	1,596	700	686	697	2,083
		陽性頭数	17	12	6	35	26	7	2	35
	豚	検査頭数	6,264	5,532	3,378	15,174	5,939	4,060	4,549	14,548
		陽性頭数	49	43	78	170	29	7	4	40
	計	検査頭数	6,796	6,055	3,919	16,770	6,639	4,746	5,246	16,631
		陽性頭数	66	55	84	205	55	14	6	75
健康豚モニタリ ング	検査頭数	3,165	3,165	3,165	9,495	3,512	3,512	3,512	10,536	
	陽性頭数	3	2	0	5	1	1	1	3	

＜表2＞ 収去検査で食肉(筋肉)規格超過となった動物用医薬品の一覧

動物用医薬品		前期（平成16～20年度）			後期（平成21～25年度）		
		牛	豚	計	牛	豚	計
抗菌性物質		3	2	5	4	16	20
(内訳)	クロルテトラサイクリン	1	1	2	1		1
	オキシテトラサイクリン	1		1			
	ドキシサイクリン		1	1		16	16
	その他	1		1	3		3
合成抗菌剤		8	38	46	6	8	14
(内訳)	スルファモノメキシン(SMMX)	2	17	19	4	2	6
	スルファジメキシン(SDMX)	6	1	7			
	スルファジミジン(SDD)		5	5		5	5
	スルファメキサゾール(SMXZ)		6	6			
	スルファモイルダプソン		3	3		1	1
	エンロフロキサシン		4	4	1		1
	その他		2	2	1		1
駆虫剤		3	35	38	2	4	6
(内訳)	イベルメクチン(IVM)	3	35	38	2	3	5
	ドラメクチン					1	1
総計		14	75	89	12	28	40

過去 10 年間のスクリーニング検査で、のべ検査頭数 53,432 頭中 288 頭(病牛等 70 頭、病豚等 210 頭、一般健康豚 8 頭)の陽性が確認された。内訳は抗菌性物質が 20,112 頭中 125 頭(0.6%)、合成抗菌剤が 17,478 頭中 72 頭(0.4%)、マクロライド系駆虫剤が 15,842 頭中 91 頭(0.6%)であった。

前期の陽性率は、のべ検査頭数 26,265 頭中 210 頭(0.8%)、後期は同 27,167 頭中 78 頭(0.3%)で、薬剤系統別では抗菌性物質、合成抗菌剤及び駆虫剤の陽性率が、前期が各々 0.7% (69/9,961)、0.6% (57/9,220)、1.2% (84/7,084)に対し、後期は 0.6% (56/10,151)、0.2% (15/8,258)、0.1% (7/8,758)に減少した。

(2) スクリーニング検査コスト

一頭一工程あたりの検査コスト(消耗品費)は、合成抗菌剤検査が検査検体の集合化(3 頭分)並びに安価なカートリッジの選択及び繰り返し使用(5 回)により約 950 円が約 45 円に、駆虫剤が検査検体の集合化(3 頭分)により約 280 円が約 93 円に各々縮減した。

4 考 察

食肉中の動物用医薬品の残留監視においては、家畜生産から流通、特に枝肉等出庫に至るまでのリスク管理が重要であり、大量流通拠点であると畜場を所管する食肉衛生検査所の果たすべき役割は大きい。当所では数年に 1 度、生産者・臨床獣医師等へのアンケート調査等を通じ管内フィールドで使用される最新の医薬品情報を収集し、その使用頻度等を踏まえた残留監視薬剤の選定(優先順位付け)を行っている。過去 10 年間で規格違反となった 129 例中 91 例、約 71%が平成 11 年当時からフィールドでの使用頻度が高い 5 剤(サルファ剤 4 剤 (SMMX、SDMX、SDD、SMXZ) 及び IVM。以下、特定 5 剤という。)に集中し、また、後期 5 年間で違反例が急増したトキシサイクリンは、近年、特に多用傾向にある薬剤である。

しかし、フィールド調査で検査対象を絞り込んだとしても、年間 20 万頭超の獣畜を処理し、病畜搬入も多い産地型と畜場では多頭数検査が避けられない。特に使用頻度が高いが、バイオアッセイの感度が低い IVM を筆頭とする特定 5 剤の HPLC 分析の迅速化が急務であった。

サルファ剤検査は前処理が簡単な血液を用い、IVM は迅速蛍光誘導体化法による前処理時間の短縮により、いずれも 40 分程度で一検査工程が終了し、これにより多頭数検査が可能となった。

一方、予算縮減や受益者負担の観点から費用対効果の検証も欠かせない。集合検体化とカートリッジの繰り返し使用により検査感度は若干低下したが、これを補うに十分なコストパフォーマンスを得たものと考えている。

検査体制の総合評価は、「検査の拡充及び陽性率の低下」並びに「検査コストの縮減」と考えている。年々検査頭数を拡大する中、経費削減を達成できたこと以上に、指導啓発等畜産サイドとの協働作業の賜物である陽性率の低下傾向に価値を見出している。今後もフィールドとの連携強化を図りながら、やがてはサーベイランス(個体摘発)からモニタリング(農場監視)へと検査比重を移行できればと考えている。

[1] 吉川雅己ら：平成 21 年度食肉衛生技術研修会・衛生発表会資料 94-96

[2] 三浦義明ら：平成 12 年度食肉衛生技術研修会・衛生発表会資料 161-163