

飼料添加用 抗菌物質이 家畜의 生産性 및 人體에 미치는 影響

朴鍾鳴*

1. 食品衛生과 安全性

사람이 살아가기 위해서는 먹어야 한다. 이 世上의 모든 生物들은 모두 그 自身이 必要로 하는 營養을 外部로부터 받아 살아가고 있으며 이것은 時代의 變遷이나 生物의 種類를 不問하고 變하지 않는 眞理이다. 사람들은 그들이 必要로 하는 營養을 植物과 動物로부터 取하여 왔으며 知識의 發達과 더불어 이러한 食品은 더욱 더 사람들이 要求하는 方向으로 發展되어 왔다.

오늘날 사람들이 依存하는 食品은 주로 農産物과 畜産物 및 水産物 그리고 그 加工品들로 이루어져 있다. 그리고 이러한 農·畜·水産物들은 生産하는 地域과 消費하는 地域이 달라졌다. 原始農耕社會에서는 自給自足の 自己가 生産한 農·畜産物을 주로 自己가 消費하는 體制였으나 現代에 와서는 都市化, 産業化의 影響으로 이러한 農·畜·水産物은 農漁村에서 生産되어 그중 一部分만이 消費되고 大部分은 商品化되어 都市의 사람들에 依해서 消費되게 되며 이러한 商業農의 形態는 最近 우리나라에서도 두드러지게 發展하였다.

食品의 生産地와 消費地가 이렇게 다른 것은 生産과 消費의 不均衡을 招來하며 이러한 現象은

좁게는 地域의이지만 넓게는 世界的으로 國家間의 不均衡을 招來하게 되었다. 農·畜産物이나 水産物의 生産條件이 좋은 國家는 國民들에게 必要한 量을 生産하고도 남는 食糧을 生産할 수 있지만 生産條件이 좋지 못한 國家에서는 食糧不足으로 커다란 若痛을 當할 수 밖에 없으며 따라서 이러한 境遇에는 生産이 豊富한 나라로부터 많은 量의 食糧을 輸入하게 되었다. 世界의 食糧交易은 이렇게 하여 생겨나게 되지만 實際에 있어서는 食品의 嗜好性, 食生活習慣, 宗教的 理由 등으로 많은 制約이 加해지게 된다. 그러나 食品의 共通的인 要求條件 即 營養性과 衛生 및 安全性의 要求는 全世界의으로 同一하며 따라서 食品의 交易에서는 選擇과 種類만이 있을 뿐이다.

人類가 始作되면서 發生한 食品에 對한 問題는 人類의 歷史만큼 오랜 歷史를 갖게 되었으며 이러한 問題들은 때로는 歷代 統治者들의 統治의 手段으로 活用되기도 하였고, 때로는 統治者들에 依한 國民福祉의 努力으로도 나타나게 되었다. 歷代의 統治者들은 農·畜·水産業의 生産性向上을 위한 努力으로 各種의 指示와 訓令을 發表하고 또 各種의 教育用 圖書를 出版하여 生産者들의 增産을 誘導하였다. 이러한 努力은 社會가 都市化, 産業化되면서 더욱 加速化되어 오늘에 이르러서는 더욱 더 專門化되고 細分化된 狀況속에

* 家畜衛生研究所

서 상품으로서 농·수·축산물을 생산하게 되었다.

農·畜·水産物이 사람의 生命과 直接的인 關聯을 갖는 狀況에서 그 品質에 對한 評價는 지금 當然하고 生産者를 相對로 하는 消費者의 立場에서 營養의 價値가 높고 安全한 食品의 選擇을 두고 있으며 또 이러한 結果는 相對的으로 動物性食品의 依存度가 높아지면서도 畜産物生産에 使用할 수 있는 穀物의 減少를 일으킬 것이다. 이러한 結果는 濃厚飼料에 크게 의존하는 養豚·養鷄産業에 더 크게 影響을 줄 것이며 反芻家畜이 차지하는 比率는 더 높아질 것이다. 食糧生産의 不足은 家畜의 生産性을 現在보다 한층 더 높여야 할 것이며 이러한 生産性向上은 生産性이 높은 遺傳因子의 選拔을 통한 家畜改良과 動物藥品에 의한 飼料의 營養利用率向上 그리고 要求는 食品이 商品으로서 流通되는 한 지금 당 연한 일이라 할 수 있을 것이다.

2. 動物藥品 使用의 收益과 危害性

가. 動物藥品 使用의 必要性

農·畜産業에서 藥品을 使用함으로써 얻어지는 收益과 公衆保健上의 有害性은 恒常 評價가 이루어져야 하며 또한 이들 藥劑를 使用하지 않았을 때의 生産性 減少와도 比較되어야 한다. 世界人口는 每年 8千萬名씩 增加하고 있으며 사람들은 食糧의 生産性을 높이기 위하여 더욱 더 藥品의 使用을 增大하게 될 것이다.

1972년까지는 世界 食糧生産增加率은 每年 2.8%로서 世界人口 增加率 2.6%를 超過하였으나 그 以後로는 世界의 穀物在庫量은 徐徐히 減少하였다. 그 原因은 氣象條件의 惡化, 資源의 枯渴, 社會·經濟의 不安 등을 들 수 있다.

未來의 世界人口와 食糧供給을 預測해 보면 現在와 같은 集約的인 畜産業에서 飼料用 穀物의 絶對的 不足이 豫想된다. 이러한 預測은 人口增加가 食糧生産의 增加를 앞지를 것이라는 基礎

疾病의 效果的인 豫防 및 治療를 통하여 이루어질 수 있을 것이다.

動物用藥品은 家畜疾病의 豫防과 治療, 成長促進, 飼料效率向上, 繁殖週期の 矯正과 同期化, 飼料의 嗜好性 增大 및 畜産物 消費者의 嗜好를 充足시키기 위하여 여러가지의 形態로 使用되고 있다. 飼料添加用 藥劑로 使用되는 動物藥品들은 飼料效率을 肥肉牛에서 17%, 돼지와 닭에서는 15%까지 改善시켜 준다고 한다. 飼料添加用 抗菌物質의 이러한 效果는 一般的으로 認定되고 있으나 그 作用機轉은 確實하게 밝혀져 있지 않다. 지금까지 抗生物質을 비롯한 飼料添加用 抗菌物質의 作用機轉은 다음과 같이 要約될 수 있다.

- 1) 腸內에서 有害한 微生物의 發育抑制.
- 2) 營養素의 吸收促進 및 節約.
- 3) 體內代謝過程에서의 作用.

위의 作用機轉은 모든 藥劑에 다같이 적용되는 理論은 아니며 各 藥劑마다 다르므로 한마디로 말하기는 어렵다.

成長促進이나 飼料效率을 改善시키기 위하여 使用하는 抗菌性物質들은 場內에서 微生物들을 모두 죽이는 것이 아니고 微生物의 分布를 변화시켜서 새로운 平衡을 유지하도록 하여 주므로 藥劑의 種類에 따라서 적절한 使用水準이 提示되어 있어 使用에 適正을 기하도록 하고 있다.

飼料添加用 抗菌性物質의 使用은 더 많은 食糧 資源을 사람이 利用할 수 있게 하고 더욱이 적은 量의 飼料과 家畜數로 더 많은 畜産物을 生産할 수 있게하여 環境公害面에서도 바람직하다. 한마디로 畜産에서의 生産性向上은 生産原價를 節減하여 消費者들에게도 利益이며 未來에 있어서 이 分野에서 動物藥品의 重要性은 安全性이 保障된 畜産食品을 豊富하게 供給한다는 側面에서 過去보다 더욱 더 強調된 것이다. 現在 우리나라에서는 50種의 配合飼料, 製造用 動物藥品添加, 使用 基準이 定해져 있어 各 藥劑마다 그 使用對象 動物別로 使用時期, 使用方法, 使用量, 休藥期間 등을 指示하고 있다(표 1).

표1. 배합사로 제조용 동물약품 첨가 사용기준

(1989. 8. 4. 현재)

품명	배합사로 용량(%)	타						배 지 용				소		
		영아리용 (우제외)		육 제 용		산란 계용	어 린 폐지용	육성 돈용	전기	비육돈용 후기	어린송 이지용	중송아 지용	관중아 지용	비육 우용
		전기	중기	후기 I	후기 II									
나 이 스 타 린	55	55	55	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
데 스토 마이 신 A	5-10	5-10	-	5-10	-	5-10	-	-	-	-	-	-	-	-
린 포 마 이 신	-	2.2-4.4	2.2-4.4	2.2-4.4	2.2-4.4	-	-	44	44	-	-	-	-	-
바시트라신메칠렌 디살리실레이트	4.4-55	-	-	-	-	11-27.5	11-3	11-3	11-3	-	-	-	-	-
밤 버 마 이 신	0.5-5	0.5-5	0.5-5	0.5-5	-	2-5	5-20	1-10	1-10	5-15	2-10	2-10	2-10	2-10
버 지 니 아 마 이 신	5-15	5-15	5-15	5-15	-	10-20	5-25	10-20	10-20	5-80	5-20	5-20	5-20	5-20
스 팩 티 노 마 이 신	-	-	-	-	-	-	5.5-22	5.5-22	5.5-22	-	-	-	-	-
스 피 라 마 이 신	5-20	5-20	5-20	5-20	-	-	5-100	5-20	5-20	5-80	5-20	-	-	-
아 보 파 신	7.5-15	7.5-15	7.5-15	7.5-15	-	-	10-40	5-20	5-20	15-40	15-40	15-40	15-40	15-30
아 연 바 시 트 라 신	4-50	4-50	4-50	4-50	-	4-50	10-100	4-40	4-40	10-100	4-40	-	-	-
에 리 스토 마 이 신	5-20	5-20	5-20	5-20	-	20	10-70	10	10	13.2-24.7	13.2-24.7	13.2-24.7	13.2-24.7	-
엔 라 마 이 신	1-10	1-10	1-10	1-10	-	1-10	2.5-20	2.5-20	2.5-20	-	-	-	-	-
염 산 옥 시 테 트 라 린	50-100	50-100	50-100	50-100	-	5-50	5-100	10-50	10-50	50-100	50-100	50-82	50-82	-
염 산 클로르 테 트 라 세 이 클 린	10-55	10-55	10-55	5-20	-	10-50	10-100	10-50	10-50	10-50	10-50	5-20	5-20	-
옥 시 테 트 라 싸 이 칼 린 4 급 암 모 늄	5-55	5-55	5-55	-	-	5-55	5-100	10-50	10-50	5-50	5-50	-	-	-
치 오 백 틴	2-10	2-10	2-10	2-10	-	2-10	2-10	2-10	2-10	-	-	-	-	-
키 타 사 마 이 신	5.6-11	-	-	-	-	-	56-100	-	-	-	-	-	-	-
타 이 로 신	4.4-55	4.4-55	4.4-55	4.4-55	-	22-55	22-110	22-44	22-44	-	-	-	-	-
티 아 무 린	-	-	-	-	-	-	10-40	10-40	10-40	-	-	-	-	-
페 니 실 린	2.6-55	2.6-55	2.6-55	-	-	-	10-50	10-50	10-50	-	-	-	-	-
하이그로마이신B	6-12	6-12	6-12	6-12	-	-	6-12	6-12	6-12	-	-	-	-	-
황 산 베 오 마 이 신	10-35	10-35	-	-	-	-	10-100	-	-	10-100	10-70	-	-	-
황 산 칼 리 스텐	2-20	2-20	2-20	2-20	-	2-20	2-40	2-40	2-40	5-40	-	-	-	-
나 라 신	60-80	60-80	60-80	60-80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
나 이 카 바 친	100-200	100-125	100-125	100-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
테 뷔 록 베 이 트	20-40	20-40	20-40	20-40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

품명	대상		탑										배지용				소			
	병아리용 (육계계외)	육계	후기 I		중기	후기 II		종계용	산란 계용	어린 폐지용	육성 돈용	비육돈용		어린송 아지용	중송아 지용	큰송아 지용	비육 우용			
			전기	후기		전기	후기													
헨	40-125	40-125	40-125	40-125	40-125	40-125	40-125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
라살로시드나트륨	75-125	75-125	75-125	75-125	75-125	75-125	75-125	-	-	-	-	-	-	-	-	11-33	11-33	11-33		
모넨신나트륨	100-121	100-121	100-121	100-121	100-121	100-121	100-121	-	-	-	-	-	-	-	-	5.5-33	5.5-33	5.5-33		
살리노마이신	44-66	44-66	44-66	44-66	44-66	44-66	44-66	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20	20		
아프리노시드	60	60	60	60	60	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
암프로리움	40-250	40-250	40-250	40-250	40-250	40-250	40-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
에도파베이트	2.56-12	2.56-16	2.56-16	2.56-16	2.56-16	2.56-16	2.56-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
암프로리움	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
에도파베이트	5	5	5	5	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
실파퀴녹사린	60	60	60	60	60	60	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
염산로베니딘	33	33	33	33	33	33	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
크로피롤	125-250	125-250	125-250	125-250	125-250	125-250	125-250	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
크로피롤	100	100	100	100	100	100	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
베킬벤조페이트	10	10	10	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
할로푸기논	3	3	3	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
니트로다솔	10-15	10-15	10-15	10-15	10-15	10-15	10-15	-	-	-	-	-	5-15	5-15	-	-	-	-		
모린셀시트레이트	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
실파메타진	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
실파치아솔	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
오라퀸독스	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
카바독스	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
푸라졸리돈	8.3-11	8.3-11	8.3-11	8.3-11	8.3-11	8.3-11	8.3-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
비코자마이신	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	5-20	-	-	-	-	-	165	165	-	-	-	-		
라바렉스	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
록사손	25-50	25-50	25-50	25-50	25-50	25-50	25-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
실파디메톡신	125	125	125	125	125	125	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
오르메토프림	75	75	75	75	75	75	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
나이라카바진	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

나. 動物藥品 使用의 危害性

動物藥品의 使用으로 인한 一次의인 危害性은 家畜自體에 對한 有害性으로서 抗生物質 藥劑의 長期使用으로 인한 耐性菌株의 誘發과 그 傳達로 因하여 疾病의 治療를 어렵게 하고, 生體의 正常 細菌叢을 破壞하며 드물게 나타나는 過敏反應, 腎毒性, 神經毒性, 酵素界의 影響으로 因한 解毒作用의 沮害, 習性的 變化, 心臟毒性 등을 들 수 있으나 이러한 急性毒性은 大部分 藥劑의 開發段階에서 研究檢討되어 有效하고 適切한 使用方法으로 排除될 수 있다.

動物藥品의 使用으로 因한 二次의인 有害性은 家畜에 使用한 動物藥品의 性분이 畜產物에 殘留되어 이를 利用하는 사람에게 影響을 미치는 所謂 殘留毒性으로서 特殊한 體質의 人에서 나타나는 過敏反應, 貧血, 發癌性, 催畸形性, 變異原性 그리고 間接적으로 家畜에서 生成된 耐性菌株의 耐性傳達에 依한 人에서의 耐性菌 問題이다. 이러한 人에 對한 動物藥品의 二次의인 有害性은 公衆保健學的으로 매우 重要한 意義를 가지며 最近의 毒性評價技法과 分析技法의 發達로 過去에는 安全한 藥劑로 使用하였던 藥劑가 이제는 使用이 禁止되는 事例가 發生하고 있다.

특히 美國에서는 1951년부터 Delaney Committee가 發足하여 活動을 試作하여 食品添加物法 改正案(Food Additive Amendment, Public Law 85-929, Delaney Amendment)이 1958年 9月 制定되었고 이 法에 따라 新開發物質들은 그 安全性이 確認될 때까지 使用이 禁止되었으며 安全性이 確認된 物質이라도 食品醫藥品管理廳(FDA)의 使用條件을 따르게 하였다.

Delaney Amendment에서는 ‘어떠한 物質이든지 人이나 家畜이 먹었을 때 癌을 誘發하거나 또는 食品添加物의 安全性 評價法에 따라 試驗하여 人이나 動物에서 癌을 誘發하는 것이 發見되면 安全하다고 할 수 없다’고 하는 句節이 있어 이 Delaney Clause에 따라 어떠한 物質이든지 人이나 動物에 癌을 發生시키면 그 量의 多少

에 關係없이 食品에 使用될 수 없도록 하였다. 따라서 發癌性物質은 食品에 殘留가 許容되지 않는다.

다. 動物藥品의 安全性評價

이 世上에 어떠한 物質도 完全하게 安全한 物質은 存在할 수 없다. 또 完全하게 有害하지 않고 危險이 없으며 安全한 環境은 存在할 수도 없으며 實際로 費用面에서도 非實用的인 目標이다. 그러므로 “安全性”은 社會적으로 認定할 수 있는 것이어야 한다. 安全性과 그리고 社會的收益과 危險要素는 嚴格한 科學的 分析과는 다른 것이다. Campbell에 依하면 危險要素 R은 그 發生可能率 P에 그 危險의 危害성의 크기 H를 곱한 即 $R = P \cdot H$ 의 關係式으로 나타낼 수 있다. 여기서 危險을 줄이려면 發生率이나 危害성을 줄여야 한다. 安全性이란 危險發生可能率과 危害성을 可能한 限 줄여 危險要素를 納得할 수 있는 適當한 線에서 受容하는 概念이라고 말할 수 있다.

動物藥品의 安全性評價는 이러한 觀點에서 社會的 收益성을 確保할 수 있는 有效性(疾病의 豫防, 治療, 成長促進, 飼料效率 改善, 飼料나 畜產物의 品質向上 등 畜產의 生産性向上 要素)과 同時에 危害要素로서 急性毒性, 慢性毒性, 發癌性, 催畸形性, 變異原性 등을 評價하고 또한 製劑로서의 安全性을 檢討하여 使用할 수 있는 物質을 選拔하여 實驗結果에 따른 條件에 따라 使用할 수 있도록 하고 있다. 특히 危害要素의 評價는 精密하게 調節된 環境에서 動物實驗을 통하여 最大 無作用量을 찾아내고 여기에 種屬間의 差異係數 10과 個體間의 差異係數 10을 곱하여 安全係數 1/100을 곱하여 一日攝取許容量을 設定하게 된다. 그러나 催畸形性 物質의 安全係數는 1/1000을 使用한다. 이렇게 設定된 一日攝取許容量에 人의 體重을 곱하고 그 物質을 含有한 食品 또는 畜產物의 一日攝取量으로 나누어 주면 그 物質의 그 食品 또는 畜產物에서의 最大殘留許容量이 된다.

○ 最大殘留許容量(MRL) = 一日攝取許容量

표2. 우리나라 축산물중 잔류물질 최대 잔류허용 한계

물 질 명	최 고 기		패 지 고 기		닭 고 기	
	농수산부	보 사 부	농수산부	보 사 부	농수산부	보 사 부
1. 항 생 물 질 류						
네 오 마 이 신		0.25				
노 보 비 오 신	1.0	1.0				1.0
모 벤 신	0.05	0.05				0.05
바 시 트 라 신	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5
버 지 니 아 마 이 신				0.1		0.1
살 리 노 마 이 신	0	불검출	0	불검출		-
스 트 렙 토 마 이 신			0	불검출		불검출
스 피 라 마 이 신		0.025		0.025		0.025
엠 피 실 린		0.01		0.01		
에 리 스 로 마 이 신	0	불검출	0.1	0.1		0.125
옥 시 테 트 라 싸 이 클 린	0.1	0.1	0.1	0.1		1.0
올 레 안 도 마 이 신				0.15		0.15
클 로 램 페 니 콜	0	불검출	0	불검출		불검출
클 로 르 테 트 라 싸 이 클 린	0.1	0.1	0.1	0.1		1.0
타 일 로 신	0.2	0.2	0.2	0.2		0.2
페 니 실 린	0.05	0.05	0	불검출		불검출
하 이 그 로 마 이 신 B				불검출		불검출
2. 합 성 항 균 제						
나 이 카 바 진						4
니 트 로 빈	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1
디 코 퀴 네 이 트		2.0				2.0
설 파 디 메 독 신	0.1	0.1		0.1		0.1
설 파 메 라 진		0.1		0.1		0.1
설 파 메 타 진	0.1	0.1	0.1	0.1		0.1
설 파 모 노 메 독 신	0.1	0.1		0.1		0.1
설 파 퀴 녹 살 린		0.1		0.1		0.1
암 프 물 리 움		0.5				0.5
에 토 파 베 이 트						0.5
올 라 퀴 독 스	0.05	0.05	0.05	0.05		
옥 소 린 산	0.05	0.05	0.05	0.05		
오 르 메 토 프 린				0.1		0.1
췌				3		3
치 암 페 니 콜	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5
카 바 독 스			0	불검출		
클 로 피 돌		0.2		0.2		5
퓨 라 졸 리 돈			0	불검출		
3. 성 장 촉 진 용 호 르 몬						
디 에 질 스틸 베 스트 롤	0	불검출	0	불검출		

물 질 명	쇠 고 기		돼 지 고 기		닭 고 기	
	농수산부	보 사 부	농수산부	보 사 부	농수산부	보 사 부
안식향산에스트라디올		0.00012				
제 라 늘	0.002	0.002				
트렌볼톤아세테이트	0.0014	0.0014				
푸 로 제 스테 론		0.003				

(ADI)×體重(kg)/食品攝取量(kg)

○ 一日攝取許容量(ADI) = 最大無作用量(NOEL, NOAEL)×安全係數(1/100, 1/1000)

모든 動物藥品은 家畜에 使用하였을 때 그 生産物을 사람이 利用하는 境遇에 對備하여 그 殘留量이 最大殘留許容量을 넘지 않도록 사용에 適正을 이루어야 한다(표 2 참조).

3. 動物藥品의 使用基準 設定

動物藥品의 使用이 期待하는 效果를 나타내면서 그 生産性에서의 危害性을 除去하기 위하여는 適節한 使用基準의 設定이 緊要하다. 그러나 이러한 關係는 使用量과 殘留量間의 相互關係로 因하여 많은 問題點을 提起하게 된다. 藥效를 發揮하기 위하여는 一定한 水準以上の 量이 要求되며 이에 따른 殘留量의 增加는 不良한 畜産物을 生産하는 結果를 가져온다. 다행스럽게도 家畜은 生物體로서 끊임없는 代謝活動을 통하여 藥物을 排出하게 되며 따라서 이러한 代謝作用을 精密하게 觀察함으로써 體內 殘留量을 測定하여 經時的으로 安全한 畜産物을 生産할 수 있는 期間(休藥期間)을 設定함으로써 使用할 수 있게 되었다. 또 그렇게 함으로써 動物藥品의 有效性을 통하여 社會의 收益을 取하면서 同時에 動物藥品으로 因한 危害性을 除去할 수 있게 된다. 그러나 이러한 休藥期間은 藥劑의 成分, 投藥經路, 補助劑, 投藥量, 對象家畜에 따라 그 條件이 달라지므로 一括하여 定할 수 없다. 組織親化性이 強하거나, 注射劑型이거나, 徐徐히 吸收·排泄되게 하는 持續性製劑 등은 休藥期間이 더 길게 되며 鳥類는 比較的 짧으나 哺乳類는 鳥類보다 길고 또 어떤

藥劑는 소에서는 짧으나 돼지에서는 길어질 수 있다. 이러한 差異는 家畜의 生理的 差異에 依하여 나타나는 現狀이다.

여기서 배농을수 없는 事項이 하나 있다면 無殘留規制이다. 無殘留規制는 殘留를 許容하지 않는 뜻으로서 檢出되어서는 안된다는 뜻이다. 이 無殘留規制는 지금과 같이 分析技術과 技法이 急速히 發展하는 狀況에서는 休藥期間을 定하기가 매우 어렵다. 또 한가지가 있다면 毒性評價技法의 發達로 過去의 安全使用基準이 더 嚴格하게 定해지는 境遇를 들 수 있다.

따라서 動物藥品의 安全使用基準은 關聯分野學問의 發展과 함께 끊임없이 發展補完해 가야하는 것이다. 지금도 世界各國에서는 新開發藥物의 評價와 함께 既存藥劑의 不斷한 再評價가 이루어지고 있으며 그 結果는 嚴格한 審査를 거쳐 登錄이 되고 있다.

4. 畜産物中 有害物質 殘留 防除對策

이제까지는 動物藥品을 主로하여 그 收益과 有害性, 安全性 確保方案 등을 論述하였으나 畜産物中の 有害物質은 動物藥品成分 뿐만 아니라 畜産物의 生産過程에서 添加, 投藥, 汚染되는 모든 物質로서 人體에 有害한 모든 物質이 包含된다. 産業發達에 따른 公害物質의 排出增加, 農業生産性向上을 爲한 農藥의 使用增大, 密集多頭飼育形態로 因한 家畜飼養環境의 惡化 등은 動物藥品의 使用增加와 함께 畜産物中 有害物質殘留問題를 더욱 深化시키고 있다. 따라서 畜産物中の 有害殘留物質問題는 飼養環境, 飼料, 動物藥品 등 모든것이 함께 改善될 수 있는 對策이 提示되어야 하나 여기서는 動物藥品에 限하여 그 對策方

案을 提示하고자 한다.

動物藥品の 畜産物內 殘留防除對策은 動物藥品의 올바른 使用을 通하여 이루어질 수 있다. 이러한 내용은 使用規制의 對象이 되는 動物藥品을 選定하고 또 使用對象家畜을 選定하여 使用目的을 達成할 수 있는 使用量과 使用方法을 設定한 후 體內代謝를 通하여 充分히 排泄될 수 있는 充分한 休藥期間을 두어 올바르게 使用하는 點이다.

使用規制의 對象이 되는 藥物은 適切한 使用이 이루어지지 않을때 그 殘留毒性으로 因하여 사람의 健康에 나쁜 影響을 미칠 수 있는 것으로서 大部分의 抗生物質과 合成 抗菌性藥劑가 이에 屬한다. 이러한 藥劑들이 特定疾病의 治療를 爲하여 獸醫師의 診斷에 따라 處方되는 境遇에는 特別한 問題가 없으나 이들중 많은 藥劑가 飼料添加劑의 形態로 疾病豫防, 成長促進, 飼料效率向上 등을 目的으로 家畜集團 全體에 對하여 比較的 長期間投藥되고 있다. 따라서 이러한 藥劑들은 그 有效成分, 主要效能, 對象家畜, 使用量, 使用期間, 使用禁止期間 등을 定하여 規制하고 있다.

使用對象 家畜의 選定은 크게 食用對象 家畜과 愛玩動物로 區分할 수 있으나 食用對象 動物中에서도 牛乳를 生産하는 搾乳牛나 産卵鷄에서는 一般的으로 藥劑의 治療目的 以外の 使用이 禁止되고 있다.

使用量과 使用方法의 問題는 目的하는 藥效를 達成할 수 있는가와 關聯하여 殘留問題와도 깊은 關係가 있다. 일반적으로 治療用 目的으로 使用할 때는 그 使用量이 많아지게 되며 따라서 體內 殘留期間도 길어지게 된다. 또 製劑의 形態에 따라서는 長期 持續性製劑는 그 殘留期間이 더욱 길어진다. 이러한 때는 그 休藥期間은 相當한 期間 길어질 수 밖에 없다. 따라서 使用量과 使用方法是 藥效의 保障과 安全한 畜産物의 生産을 爲하여 반드시 지켜져야 할 規制事項이다.

休藥期間은 安全한 畜産物生産을 爲하여 반드시

시 지켜져야 할 內容이다. 休藥期間이란 食用으로 供할 畜産物을 生産할 家畜에 對하여 畜産物을 生産 또는 處理할 時期로부터 逆算하여 一定期間 藥劑의 使用을 禁止하는 內容이며 不得已 治療用 目的으로 使用하였을 境遇에는 그 生産物을 食用에 供하지 못하게 하거나 또는 相當期間 동안 處理를 延期하게 하는 期間을 말한다. 動物藥品의 休藥期間은 各 藥劑別로 劑形別로 指示되어 있으므로 使用者는 이 休藥期間을 徹底히 지켜주어야 할 것이다.

動物藥品의 올바른 使用과 함께 安全한 畜産物의 生産을 爲하여 必要한 事項의 하나로 이러한 規制의 內容이 誠實하게 履行되는지를 確認할 수 있는 監視機能의 強化이다. 이러한 機能은 內需用 畜産物이면 國內生産이나 外國輸入을 不問하고 모두 公平하게 適用되어야 하며 이러한 機能을 遂行하기 爲하여 法律的 制度的 基盤이 確立되어야 한다. 現在 우리나라는 畜産物은 畜産物 衛生處理法 그리고 그 加工品은 食品衛生法の 適用을 받고 있고 또 衛生管理業務도 政府에서부터 二元化되어 있다. 外國의 制度를 살펴보면 그 管掌法律이나 部處의 關係를 떠나서 專門家들에게 맡기고 있는 事實을 重視하여야 할 것이다. 畜産食品의 衛生管理를 美國에서는 農務省 食品安全 및 檢査廳(F.S.I.S) 그리고 日本은 厚生省 生活衛生局 乳肉衛生課(Veterinary Sanitation Division)에서 맡고 있는 것은 우리에게 많은 參考가 될 것이며 法令이나 部處의 關係를 떠나서 專門家에게 맡기고 있는 事實은 모두 共通이다. 近來에 發生한 輸入畜産物의 安全性問題나 輸出用 畜産物에서의 有害殘留物質問題는 이러한 法律的 制度的 基盤위에서 責任있게 遂行하여야 國民들의 輸入畜産物에 對한 疑惑은 勿論 輸出畜産物의 品質保障으로 畜産物의 交易上의 紛爭을 除去할 수 있을 것이다. 이러한 基調위에서 現實으로 이러한 業務를 圓滑하게 遂行할 수 있는 分析, 研究, 實驗, 檢査를 專門으로 擔當할 機構와 施設裝備의 確保가 時急하다고 하겠다. 이러한 機

構를 中心으로 規制內容의 監視와 調査가 이루어 지므로서 安全한 畜産物의 生産은 勿論 飼養을 擔當하는 畜産農家에서도 動物藥品의 不適切한 使用이 오히려 損害가 된다는 事實을 깊이 認識 함으로써 濫用을 防止할 수 있을 것이다.

結 言

動物用醫藥品이 畜産의 生産性向上을 爲하여 使用되는 것은 바람직한 일이며 現代와 같은 集約的 畜産形態에서는 必要한 일이나 그로 因한 保健上的 有害性도 밝혀진 일이다. 그러므로 動物藥品의 使用을 올바르게 함으로써 그 收益性은 最大로 取하면서 同時에 그로 因한 有害性은 最少化하여야 할 것이다. 動物藥品의 研究者들은 有效성이 높고 安全性이 保障된 새로운 物質의 開發과 이들 新物質의 有效性, 安全性 및 安定性

評價에 더욱 努力하여야 하며 使用者들은 이러한 研究結果에 따라 恒常 올바른 使用으로 誤用과 濫用을 막고 動物藥品이 주는 收益을 最大로 取 하면서 同時에 그 有效성을 最少化하여 結果的으로 畜産發展을 이루어야 할 것이다.

아울러 法令과 制度를 整備하고 施設과 裝備를 大幅完備하여 이러한 分野의 試驗研究는 勿論 徹底한 檢査로서 不良한 畜産物이 生産되거나 輸入 되지 않도록 早速히 그 基盤을 確立하는 것이 切實하다. 이러한 努力은 學界, 行政府, 研究機關, 産業體 등이 힘을 합하여 共同努力함으로써 이루어질 것을 期待한다.

끝으로 미국의 FDA와 EPA에서 定한 畜産物 中の 動物藥品 및 農藥類의 殘留許容 限界를 소개하며 이 글을 맺는다.

표3. 미국 FDA 및 EPA에서 규정한 축산물중 잔류물질 허용한계

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Acephate and metabolite	40 CFR 180.108	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M	0.1M	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb
2-Acetyl-amino-5-nitrothiazole	21 CFR 556.20	-	-	-	0.1Et ¹	-
Aklomide and metabolite	21 CFR 556.30	-	-	-	4.5L ²	-
		-	-	-	4.5M ²	-
		-	-	-	3S ²	-
Alachlor and metabolites	40 CFR 180.249	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F
		0.02M	0.02M	0.02M	0.02M	0.02M
		0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb
Aldicarb and metabolites	40 CFR 180.269	0.01F	0.01F	0.01F	-	0.01F
		0.01M	0.01M	0.01M	-	0.01M
		0.01Mb	0.01Mb	0.01Mb	-	0.01Mb
Aldrin	51 FR 46662	0.3F ³	0.3F ³	0.3F ³	0.3F ³	0.3F ³
[1 Alpha-(S),3-alpha(Z)]-(±)-cyano-(3-phenoxyphenyl)methyl-3-(2-chloro-3,3,3-trifluoro-1-propenyl)-2,	40 CFR 180.438	0.01F	0.01F	0.01F	-	0.01F
		0.01M	0.01M	0.01M	-	0.01M
		0.01Mb	0.01Mb	0.01Mb	-	0.01Mb

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
2-dimethylcyclopropane carboxylate⁴						
(Alpha RS,2R)-fluvalinate[(RS)-alpha-cyano-3-phenoxybenzyl(R)-2-[2-chloro-4-(trifluoromethyl)anilino]-3-methylbutanoate]	40 CFR 180.427	0.01F 0.01M 0.01Mb	0.01F 0.01M 0.01Mb	0.01F 0.01M 0.01Mb	0.01F 0.01M 0.01Mb	0.01F 0.01M 0.01Mb
4-Amino-6-(1,1-dimethylethyl)-3-(methylthio)-1,2,4-triazin-5(4H)-one and metabolites	40 CFR 180.332	0.7F 0.7M 0.7Mb	0.7F 0.7M 0.7Mb	0.7F 0.7M 0.7Mb	0.7F 0.7M 0.7Mb	0.7F 0.7M 0.7Mb

1. Turkeys only
2. Chickens only
3. Action Level
4. Tolerances established until August 30, 1991.

KEY
 Ek: Excluding kidneys M: Muscle
 Et: Edible tissue Mb: Meat byproducts
 F: Fat S: Skin
 K: Kianey Sf: Skin with fat
 L: Liver Sm: Skeletal muscle

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
Amitraz and metabolites	40 CFR 180.287 53 FR 18898	0.1F 0.05M 0.3Mb	0.01F ¹ 0.01M ¹ 0.01Mb ¹	0.1F 0.05M 0.3Mb	0.01F ¹ 0.01M ¹ 0.01Mb ¹	0.01F ¹ 0.01M ¹ 0.01Mb ¹
Amoxicillin	21 CFR 556.38	0.01Et	-	-	-	-
Ampicillin	21 CFR 556.40	0.01Et	-	0.01Et	-	-
Amprolium	21 CFR 556.50	2.0F ² 0.5K ² 0.5L ² 0.5M ²	-	-	1K ³ 1L ³ 0.5M ³	-
Apramycin	21 CFR 556.52	-	-	0.4F ⁴ 0.4K ⁴ 0.3L ⁴ 0.1M ⁴	-	-
Arsenic	21 CFR 556.60	-	-	2K 2L 0.5M 0.5Mb	0.5M 2Mb	-

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Atrazine	40 CFR 180.220	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F
		0.02M	0.02M	0.02M	0.02M	0.02M
		0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb
Avermectin ⁵	53 FR 22383	0.01F	-	-	-	-
		0.01M				
		0.01Mb				
Bacitracin	21 CFR 556.70	0.5Et	-	0.5Et	0.5Et ⁶	-
Benomyl and metabolites	40 CFR 180.294	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M	0.2L	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1M	0.1Mb
					0.1Mb	

1 Tolerances established until April 18, 1989. 2 Calves only. 3 Chickens and turkeys. 4 Total residues.
5 Tolerances (for residues resulting from use as a pesticide) established until May 1, 1989. 6 Also pheasant and quail.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Bentazon and metabolite	40 CFR 180.355	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	-
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	
BHC	51 FR 25697	0.3F ¹	0.3F ¹	0.3F ¹	0.3F ¹	0.3F ¹
Bifenthrin ²	none	0.5F	-	0.5F	-	0.5F
		0.1M		0.1M		0.1M
		0.3Mb		0.3Mb		0.3Mb
Bromoxynil	40 CFR 180.324	0.1F	0.1F	0.1F	-	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M		0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb		0.1Mb
Buquinolate	21 CFR 556.90	-	-	-	0.4K ³	-
					0.4L ³	
					0.1M ³	
					0.4Sf ³	
sec-Butylamine	40 CFR 180.321	0.75F	-	-	-	-
		3K				
		0.75M				
		0.75Mb				
Cacodylic acid (as As ₂ O ₃)	40 CFR 180.311	0.7F	-	-	-	-
		1.4K				
		1.4L				
		0.7M				
		0.7Mb				

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
Captan	40 CFR 180.103	0.05F 0.05M 0.05Mb	-	0.05F 0.05M 0.05Mb	-	-
Carbadox and metabolite	21 CFR 556.100	-	-	0(0.030)Et	-	-
Carbaryl and metabolites	40 CFR 180.169	0.1F 1K 1L 0.1M 0.1Mb	0.1F 1K 1L 0.1M 0.1Mb	0.1F 1K 1L 0.1M 0.1Mb	5F 5M	0.1F 1K 1L 0.1M 0.1Mb

1 Action Level. 2 Tolerances established until July 10, 1988. 3 Chickens only.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
Carbofuran and metabolites ¹	40 CFR 180.254	0.05F 0.05M 0.05Mb	0.05F 0.05M 0.05Mb	0.05F 0.05M 0.05Mb	-	0.05F 0.05M 0.05Mb
Carbomycin	21 CFR 556.110	-	-	-	0(0.5)Et ²	-
Carbophenothion	40 CFR 180.156	0.1F	0.1F	0.1F	-	-
Carboxin and metabolite	40 CFR 180.301	0.1F 0.1M 0.1Mb	0.1F 0.1M 0.1Mb	0.1F 0.1M 0.1Mb	0.1F 0.1M 0.1Mb	0.1F 0.1M 0.1Mb
Ceftiofur	21 CFR 556.113	- ³	-	-	-	-
Cephapirin	21 CFR 556.115	0.1Et	-	-	-	-
Chlordane	51 FR 46665	0.3F ⁴	0.3F ⁴	0.3F ⁴	0.3F ⁴	0.3F ⁴
Chlordimeform and metabolites	40 CFR 180.285	0.25F 0.25M 0.25Mb	0.25F 0.25M 0.25Mb	0.25F 0.25M 0.25Mb	0.25F 0.25M 0.25Mb	0.25F 0.25M 0.25Mb
Chlorhexidine	21 CFR 556.120	0(0.001)Et ⁵	-	-	-	-
2-Chloro-1-(2,4-dichlorophenyl) vinyl diethyl phosphate	40 CFR 180.322	0.2F	0.2F ⁶	0.005F	0.005F	0.005F
2-Chloro-N-isopropylacetanilide	40 CFR 180.211	0.02F 0.02M 0.02Mb	0.02F 0.02M 0.02Mb	0.02F 0.02M 0.02Mb	0.02F 0.02M 0.02Mb	0.02F 0.02M 0.02Mb
Chloroneb and metabolite	40 CFR 180.257	0.2F 0.2M 0.2Mb	0.2F 0.2M 0.2Mb	0.2F 0.2M 0.2Mb	-	0.2F 0.2M 0.2Mb

1 No more than 0.02 can be carbamates. 2 Chickens only. 3 Tolerance for marker residue not needed: safe concentrations for total residues 12.0F,9.0K,6.0L,3.0M. 4 Action level 5 Calves only 6 Sheep only: goats 0.005F

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
1-(4-Chlorophen- oxy)-3,3-dimethyl- 1-(1H-1,2,4-triazol- 1-yl)-2-butanone and metabolites	40 CFR 180.410	1.0F	1.0F	0.04F	0.04F	1.0F
		1.0M	1.0M	0.04M	0.04M	1.0M
		1.0Mb	1.0Mb	0.04Mb	0.04Mb	1.0Mb
2-(m-Chloro- phenoxy) propionic acid	40 CFR 180.325	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F
		0.5K	0.5K	0.5K		0.5K
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb
2-Chloro-1-(2, 4,5-trichlorophenyl) vinyl dimethyl phosphate	40 CFR 180.252	1.5F	0.5F	1.5F	0.75F	0.5F
Chlorpyrifos and metabolite	40 CFR 180.342	2.0F	1.0F	0.5F	0.5F	1.0F
		2.0M	1.0M	0.5M	0.5M	1.0M
		2.0Mb	1.0Mb	0.5Mb	0.5Mb	1.0Mb
Chlorpyrifos- methyl and metabolite	40 CFR 180.419	0.5F	0.5F	0.5F	0.5F	0.5F
		0.5M	0.5M	0.5M	0.5M	0.5M
		0.5Mb	0.5Mb	0.5Mb	0.5Mb	0.5Mb
Chlorsulfuron	40 CFR 180.405	0.3F	0.3F	0.3F	-	0.3F
		0.3M	0.3M	0.3M		0.3M
		0.3Mb	0.3Mb	0.3Mb		0.3Mb
Chlortetracycline	21 CFR 556.150	0F ¹	-	0.2F	1F	-
		0.1K ¹	1K ²	4K	4K	
		0.1L ¹	0.5L ²	2L	1L	
		0.1M ¹	0.1M ¹	1M	1M	1S
Clofentezine ³	3 FR 16780	0.05K	-	-	-	-
		0.20L				
		0.05M				
		0.05Mb				
Clopidol	21 CFR 556.160	3K	3K	0.2Et	15K	-
		1.5L	1.5L		15L	
		0.2M	0.2M		5M	

1 Cattle: calves 1F, 4K, 4L, 1M. 2 Sheep only. 3 Tolerances established until March 30, 1989.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Clopyralid	40 CFR 180.431	1.0F	1.0F	0.2F	0.2F	1.0F
		12.0K	12.0K	-	-	12.0K
		1.0M	1.0M	0.2M	0.2M	1.0M
		1.0Mb	1.0Mb	0.2Mb	0.2Mb	1.0Mb
Clorsulon	21 CFR 556.163	1.0K ¹	-	-	-	-

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
Cloxacillin	21 CFR 556.165	0.01Et	-	-	-	-
Coumaphos and oxygen analog	40 CFR 180.189	1F	1F	1F	1F	1F
		1M	1M	1M	1M	1M
		1Mb	1Mb	1Mb	1Mb	1Mb
Cruformate	40 CFR 180.295	1F	1F	-	-	-
		1M	1M			
		1Mb	1Mb			
Cyano(3-phenoxy-phenyl)methyl-4-chloro-a-(methyl-ethyl)benzeneacetate	40 CFR 180.379	1.5F	1.5F	1.5F	-	1.5F
		1.5M	1.5M	1.5M		1.5M
		1.5Mb	1.5Mb	1.5Mb		1.5Mb
Cyfluthrin	40 CFR 180.436	0.05F	0.05F	0.05F	-	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M		0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb		0.05Mb
Cyhexatin and metabolites	40 CFR 180.144	0.2F	0.2F	0.2F	-	0.2F
		0.5K	0.5K	0.5K		0.5K
		0.5L	0.5L	0.5L		0.5L
		0.2M	0.2M	0.2M		0.2M
		0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb		0.2Mb
Cypermethrin ²	40 CFR 180.418	0.05F	0.05F	0.05F	-	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M		0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb		0.05Mb
Cyromazine	40 CFR 180.414	-	-	-	0.05F ³	-
					0.05M ³	
					0.05Mb ³	

1 Tolerance for clorsulon corresponds to 3.0 total residues in kidney: safe concentrations 4.0F,3.0K,2.0L,1.0M. 2 Tolerances established until December 31, 1989. 2 Chicken, layer hens and breeder hens: tolerance for parent cyromazine: an additional tolerance of 0.05F,M,Mb exists for the metabolite, melamine.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
2,4-D and metabolite	40 CFR 180.142	0.2F	0.2F	0.2F	0.05F	0.2F
		2K	2K	2K	0.05K	2K
		0.2M	0.2M	0.2M	0.05M	0.2M
		0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb	0.05Mb	0.2Mb
Dalapon	40 CFR 180.150	0.2M	0.2M	0.2M	3Ek	-
		0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb	9K	
Daminozide	40 CFR 180.246	0.2F	0.2F	0.2F	0.2F	0.2F
		0.2M	0.2M	0.2M	0.2M	0.2M
		0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb
DDT and metabolites	51 FR 46658	5F ¹	5F ¹	5F ¹	5F ¹	5F ¹
					2K	

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Decoquinatate	21 CFR 556.170	2Et	2Et ²	-	-	2Et ⁴
		1Sm	1Sm ²	-	1Sm ³	-
Dialifor and oxygen analog	40 CFR 180.326	0.15F	0.15F	-	0.05F	-
		0.15M	0.15M	-	0.05M	-
		0.15Mb	0.15Mb	-	0.05Mb	-
Diazinon	40 CFR 180.153	0.7F	0.7F ⁴	-	-	-
		0.7M	0.7M ⁴	-	-	-
		0.7Mb	0.7Mb ⁴	-	-	-
Dicamba and metabolite	40 CFR 180.227	0.2F	0.2F	0.2F	-	0.2F
		1.5K	1.5K	1.5K	-	1.5K
		1.5L	1.5L	1.5L	-	1.5L
		0.2M	0.2M	0.2M	-	0.2M
		0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb	-	0.2Mb
3,5-Dichloro-N-(1,1-dimethyl-2-propynyl)benzamide and metabolites.	40 CFR 180.317	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F
		0.2K	0.2K	0.2K	0.2K	0.2K
		0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
		0.02M	0.02M	0.02M	0.02M	0.02M
		0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb
1,1-Dichloro-2,2-bis(p-ethylphenyl)ethane	40 CFR 180.139	0M	0M	0M	0M	0M

1 Action level. 2 Goats only. 3 Chickens only. 4 Sheep only.

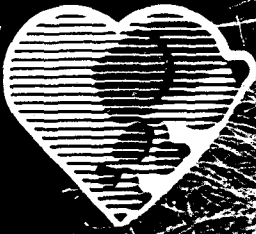
Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
1-[[2-(2,4-Dichlorophenyl)-4-propyl-1,3-dioxolan-2-yl]methyl]-1-H-1,2,4-triazole and metabolites	40 CFR 180.434	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F
		0.2K	0.2K	0.2K	0.2K	0.2K
		0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
		0.1M	0.1M	0.1M	0.1M	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb
Dichlorvos	40CFR 180.235	0.02F	0.02F	0.1F	0.05F	0.02F
	21 CFR 556.180	0.02M	0.02M	0.1M	0.05M	0.02M
		0.02Mb	0.02Mb	0.1Mb	0.05Mb	0.02Mb
Dieldrin	51 FR 46662	0.3F ¹	0.3F ¹	0.3F ¹	0.3F ¹	0.3F ¹
O,O-Diethyl O-(P-(methylsulfinyl)phenyl)phenylphosphorothioate and metabolites	40 CFR 180.234	0.02F	0.02F	0.02F	-	0.02F
		0.02M	0.02M	0.02M	-	0.02M
		0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	-	0.02Mb
Difenzoquat	40 CFR 180.369	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
Diflubenzuron	40 CFR 180.377	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb
Dihydrostreptomycin	21 CFR 556.200	0(0.5)Et ^{2,3}	-	-	-	-
Dimethipin	40 CFR 180.406	0.02F	0.02F	0.02F	-	0.02F
		0.02M	0.02M	0.02M	-	0.02M
		0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	-	0.02Mb
Dimethoate and oxygen analog	40 CFR 180.204	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F
		0.02M	0.02M	0.02M	0.02M	0.02M
		0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb

1 Action level. 2 Calves only. 3 Administrative tolerance in calves and cattle 2.0K.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
O,O-Dimethyl S- [[4-oxo-1,2,3- benzotriazin- 3(4H)-yl)methyl] phosphorodithioate	40 CFR 180.154	0.1F	0.1F	-	-	0.1F
		0.1M	0.1M	-	-	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	-	-	0.1Mb
O,O-Dimethyl O-p-(dimethylsulfa- moyl)phenyl phosphorothioate and oxygen analog	40 CFR 180.233	0.1F 0.1M 0.1Mb	-	-	-	-
Dimethyl phos- phate of a-methyl- benzyl 3-hydroxy- cis-crotonate	40 CFR 180.280	0.02F 0.02M 0.02Mb	0.02F 0.02M 0.02Mb	0.02F 0.02M 0.02Mb	-	-
N,N-Dimethyl- piperidinium chloride	40 CFR 180.384	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M	0.1M	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb
3,5-Dinitro- benzamide	21 CFR 556.220	-	-	-	0(0.02)Et ¹	-
Dioxathion	40 CFR 180.171	1F	1F	1F	-	1F
Diphenamid	40 CFR 180.230	0.05F	0.05F	0.05F	-	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M	-	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	-	0.05Mb
Diphenylamine	40 CFR 180.190	0M	0M	0M	0M	0M
Dipropyl isocinchomer- onate	40 CFR 180.143	0.1F	0.1F	0.1F	-	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M	-	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	-	0.1Mb

심장사상충 예방약



하트가드

(HEARTGARD)

한달에 1정으로
심장사상충으로부터
여러분의 애견을 보호합시다!

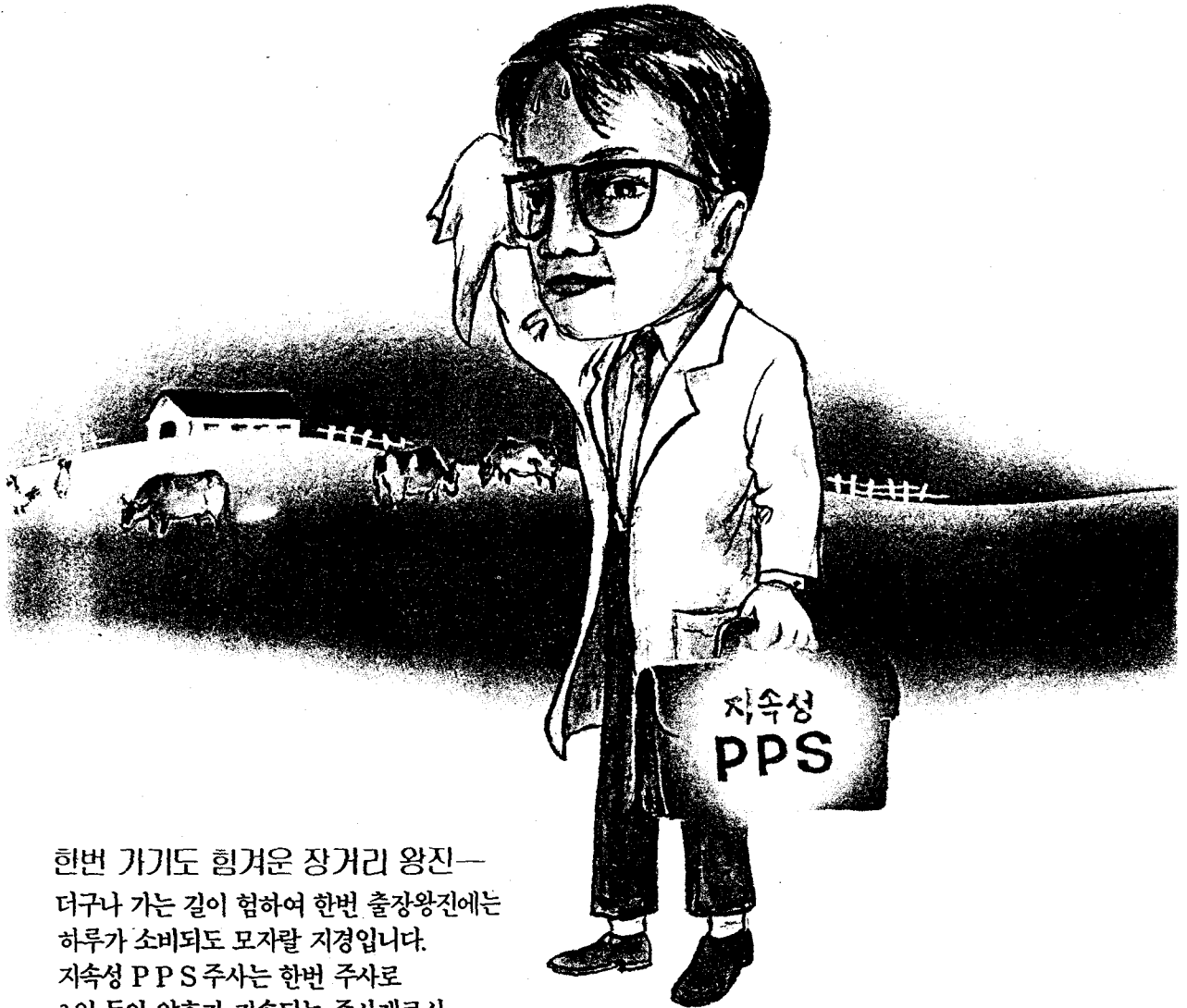


MSDAGV

株式会社 中央ケイカル

“이제 장거리 왕진시 지속성 PPS를 갖추는 것은 상식입니다”

— 왜 장거리 왕진시 지속성 PPS가 필연적인가? —



한번 가기도 힘겨운 장거리 왕진—

더구나 가는 길이 험하여 한번 출장왕진에는
하루가 소비되도 모자랄 지경입니다.

지속성 PPS 주사는 한번 주사로

3일 동안 약효가 지속되는 주사제로서

장거리 왕진의 어려움을 획기적으로 해결할 뿐더러 약효가 탁월하여
임상수의사와 양축가의 격찬을 받은 제품입니다.

지속성 PPS—

장거리 왕진시 꼭 확인 하십시오.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
Diquat	40 CFR 180.226	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F
		0.02M	0.02M	0.02M	0.02M	0.02M
		0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb

1 Chickens only.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
Diuron	40 CFR 180.106	1F	1F	1F	-	1F
		1M	1M	1M	-	1M
		1Mb	1Mb	1Mb	-	1Mb
Dodecachloro- octahydro-1,3,4 metheno-2H cyclobuta(cd) pentalene	51 FR 45114	0.1F ¹	0.1F ¹	0.1F ¹	0.1F ¹	0.1F ¹
Dodine	40 CFR 180.172	0M	0M	0M	0M	0M
Endosulfan and metabolite	40 CFR 180.182	0.2F	0.2F	0.2F	-	0.2F
		0.2M	0.2M	0.2M	-	0.2M
		0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb	-	0.2Mb
Endrin	MPI Dir 917.1	0.3F ¹	0.3F ¹	0.3F ¹	0.3F ¹	0.3F ¹
Erythromycin	21 CFR 556.230	0(0.3)Et	-	0.1Et	0.125Et	-
Estradiol benzoate	21 CFR 556.240	480F ²	600F ³	-	-	-
		360K ²	600K ³	-	-	-
		240L ²	600L ³	-	-	-
		120M ²	120M ³	-	-	-
Estradiol monopalmitate	21 CFR 556.250	-	-	-	0(0.002)Et ⁴	-
Ethalfuralin	40 CFR 180.416	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb
Ethephon	40 CFR 180.300	0.1F	0.1F	0.1F	-	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M	-	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	-	0.1Mb
Ethion and oxygen analog	40 CFR 180.173	2.5F	0.2F	0.2F	0.2F	0.2F
		2.5M ⁵	0.2M	0.2M	0.2M	0.2M
		1.0Mb	0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb

1 Action level. 2 Heifers, stters, and calves(ppt); above concentrations naturally present. 3 Lambs only(ppt); above concentrations naturally present. 4 Chickens only. 5 Fat basis.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Ethofumesate and metabolites	40 CFR 180.345	0.05F	0.05F	0.05F	-	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M		0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb		0.05Mb
Ethopabate	21 CFR 556.260	-	-	-	1.5K ¹ 1.5L ¹ 0.5M ¹	-
2-(1-(Ethoxy- imino)-butyl)-5- (2-ethylthio)- propyl)-3-hydroxy- 2-cyclohexene-1- one and metabolites	40 CFR 180.412	0.2F	0.2F	0.2F	0.2F	0.2F
		0.02M	0.02M	0.02M	0.02M	0.02M
		0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb
5-Ethoxy-3-(tri- chloromethyl)-1, 2,4-thiadiazole and metabolite	40 CFR 180.370	0.10F	0.10F	0.10F	0.10F	0.10F
		0.10M	0.10M	0.10M	0.10M	0.10M
		0.10Mb	0.10Mb	0.10Mb	0.10Mb	0.10Mb
Ethyl 4,4'- dichlorobenzilate (chlorobenzilate)	40 CFR 180.109	0.5F	0.5F ²	-	-	-
		0.5M	0.5M ²			
		0.5Mb	0.5Mb ²			
Ethyl 3-methyl- 4-(methylthio)phenyl (1-methylethyl) phosphoramidate	40 CFR 180.349	0.05F	0.05F	0.05F	-	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M		0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb		0.05Mb
O-Ethyl-O-[4- (methylthio) phenyl]S-propyl phosphorodithioate and metabolites	40 CFR 180.374	0.1F	0.1F	0.1F	0.01F	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M	0.01M	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.01Mb	0.1Mb
S-[2-(Ethylsul- finyl)ethyl]O, O-dimethylphos- phorothioate and metabolites	40 CFR 180.330	0.01F	0.01F	0.01F	-	0.01F
		0.01M	0.01M	0.01M		0.01M
		0.01Mb	0.01Mb	0.01Mb		0.01Mb

1 Chickens only.. 2 Sheep only.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Fenarimol	40 CFR 180.421	0.1F	0.1F	0.1F	-	0.1F
		0.1K	0.1K	0.1K		0.1K
		0.1L	0.1L	0.1L		0.1L
		0.01M	0.01M	0.01M		0.01M
		0.01Mb	0.01Mb	0.01Mb		0.01Mb

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Fenbendazole	21 CFR 556.275	0.8L ¹	-	2	-	-
Fenprosalene	40 CFR 556.277	3	-	-	-	-
Fenridazon, potassium salt	40 CFR 180.423	0.05F	0.05F	0.05F	0.30F	0.05F
		1.0K	1.0K	1.0K		1.0K
		1.0L	1.0L	1.0L		1.0L
		0.05M	0.05M	0.05M	0.30M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.30Mb	0.05Mb
Fenthion and metabolites	40 CFR 180.214	0.1F	-	0.1F	0.1F	-
		0.1M		0.1M	0.1M	
		0.1Mb		0.1Mb	0.1Mb	
Fluazifop and butyl ester	40 CFR 180.411	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb
Flucythrinate	40 CFR 180.400	1.0F	1.0F	1.0F	-	1.0F
		0.1M	0.1M	0.1M		0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb		0.1Mb
Fluridone	40 CFR 180.420	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F
		0.1K	0.1K	0.1K	0.1K	0.1K
		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb
Furazolidone	21 CFR 556.290	-	-	0(0.100)Et	-	-

1 Tolerance for parent fenbendazole; corresponds to 10 ppm total residues in liver; safe concentrations 20F, 15K, 10L, 5M. 2 Tolerance for marker residues not needed. Safe concentrations of total residues 20F, 20K, 15L, 5M, 20S. 3 Tolerance for marker residues not needed. Safe concentrations of total residues 40 ppbF, 30 ppbK, 20 ppbL, 10 ppbM, 100 ppbS(injection site).

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Gentamicin sulfate	21 CFR 556.300	-	-	0.4F	0.1Et ¹	-
				0.4K		
				0.3L		
				0.1M		
Glyphosate and metabolite	40 CFR 180.364	0.5K	0.5K	0.5K	0.5K	0.5K
		0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
Halofuginone	21 CFR 556.308	-	-	-	0.1L ²	-
Haloxon	21 CFR 556.310	0.1Et	-	-	-	-
HCB	MPI Dir 917.1	0.5F ³	0.5F ³	0.5F ³	0.5F ³	0.5F ³
Heptachlor and heptachlor epoxide	40 CFR 180.104	0M	0M	0M	0M	0M
	MPI Dir 917.1	0.3F ⁴	0.3F ⁴	0.3F ⁴	0.3F ⁴	0.3F ⁴

Compound	Reference	Cattle.	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Hexakis (2-methyl-2- phenylpropyl) distannoxane	40 CFR 180.362	0.5F	0.5F	0.5F	0.1F	0.5F
		0.5M	0.5M	0.5M	0.1M	0.5M
		0.5Mb	0.5Mb	0.5Mb	0.1Mb	0.5Mb
Hexazinone and metabolite	40 CFR 180.396	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M	0.1M	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb
Hygromycin B	21 CFR 556.330	-	-	0Et	0Et	-
				(0.9M)	(0.9M)	
				(1.4K)	(1.4K)	
Imazalit and metabolites	40 CFR 180.413	0.01F	0.01F	0.01F	-	0.01F
		0.50L	0.50L	0.50L		0.50L
		0.01M	0.01M	0.01M		0.01M
		0.01Mb	0.01Mb	0.01Mb		0.01Mb

1 Turkeys only. 2 Broiler chickens only; tolerance for parent halofuginone; corresponds to 0.3 ppm total residues in liver; safe concentrations 0.1M, 0.3L, 0.2Sf. 3 Action level. 4 Action level; in enforcement, the combined concentrations of heptachlor, chlordane, and their metabolites will be used.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Iprodione and metabolites	40 CFR 180.399	0.5F	0.5F	0.5F	2.0F	0.5F
		3.0K	3.0K	3.0K		3.0K
		3.0L	3.0L	3.0L	3.0L	3.0L
		0.5M	0.5M	0.5M	0.5M	0.5M
		0.5Mb	0.5Mb	0.5Mb	0.5Mb	0.5Mb
Ipronidazole and metabolite	21 CFR 556.340	-	-	-	0(0.002)Et ¹	-
Isopropyl carbanilate(IPC)	40 CFR 180.319 ²	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb
Isopropyl m-chlorocar- banilate(CIPC)	40 CFR 180.319 ²	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb
Ivermectin	21 CFR 556.344	15L ³	-	20L ⁴	-	-
Lasalocid	21 CFR 556.347	0.7L ⁵	- ⁶	-	0.3Sf ⁷	-

1 Turkeys only. 2 Interim tolerance. 3 Tolerance in ppb for 22,23-dihydroavermectin B1a; corresponds to 50 ppb total residues in liver; safe concentrations 100 ppbF, 75 ppbK, 50 ppbL, 25 ppbM. 4 Tolerance in ppb for 22,23-dihydroavermectin B1a; corresponds to 75 ppb total residues in liver; safe concentrations 100 ppbF, K; 75L; 25M. 5 Tolerance for parent lasalocid; corresponds to 4.8 total residues in liver; 4.8F, 3.6K, 4.8L, 1.2M. 6 Tolerance for marker residue not needed.

Sheep only; safe concentrations of total residues 6F, 6K, 6L, 1.2M. 7 Chickens only; tolerance for parent lassalocid; corresponds to 7.2 total residues in liver; safe concentrations 7.2L, 1.2M, 2.4Sf.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Levamisole hydrochloride	21 CFR 556.350	0.1Et	0.1Et ¹	0.1Et	-	-
Lincomycin	21 CFR 556.360	-	-	0.1Et	0.1Et ²	-
Lindane	40 CFR 180.133 MPI Dir.917.1	7F	7F	4F	4F ³	7F
Linuron	40 CFR 180.184	1F	1F	1F	-	1F
		1M	1M	1M	-	1M
		1Mb	1Mb	1Mb	-	1Mb
Malathion	40 CFR 180.111	4F	4F	4F	4F	4F
		4M	4M	4M	4M	4M
		4Mb	4Mb	4Mb	4Mb	4Mb
Melengestrol acetate	21 CFR 556.380	0(0.025)Et	-	-	-	-
N-(Mercapto- methyl)phthalimide S-(O,O-dimethyl phosphorodithioate) and oxygen analog	40 CFR 180.261	0.2F	0.2F	0.2F	-	0.2F
		0.2M	0.2M	0.2M	-	0.2M
		0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb	-	0.2Mb
Metalaxyl and metabolites	40 CFR 180.408	0.4F	0.4F	0.4F	0.4F	0.4F
		0.4K	0.4K	0.4K	0.4K	0.4K
		0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb
Methoprene	40 CFR 180.359	0.3F	0.3F	0.3F	0.5F	0.3F
		0.1M	0.1M	0.1M	0.5M	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.05Mb	0.1Mb
Methoxychlor	40 CFR 180.120 MPI Dir.917.1	3F	3F	3F	3F ³	3F
2-Methyl-4- chlorophenoxy- acetic acid and metabolite	40 CFR 180.339	0.1F	0.1F	0.1F	-	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M	-	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	-	0.1Mb

1 Sheep only. 2 Chickens only. 3 Action level.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
6-Methyl-1,3- dithiolo(4,5-b) quinoxalin-2-one	40 CFR 180.338	0.05F	0.05F	0.05F	-	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M	-	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	-	0.05Mb
1-Methylethyl	40 CFR 180.387	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F
2-(ethoxy		0.1M	0.1M	0.1M	0.1M	0.1M
((1-methylethyl)		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
amino)phosphino- thiyl)oxy)benzoate and metabolites						
Metolachlor and metabolites	40 CFR 180.368	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F
		0.2K	0.2K	0.2K	-	0.2K
		0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
		0.02M	0.02M	0.02M	0.02M	0.02M
		0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb
Metoserpate hydrochloride	21 CFR 556.410	-	-	-	0.02Et ¹	-
Metsulfuron methyl	40 CFR 180.428	0.1F	0.1F	0.1F	-	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M	-	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	-	0.1Mb
Monensin	21 CFR 556.420	0.05Et	-	-	- ²	-
Morantel tartrate	21 CFR 556.425	0.70L ³	-	-	-	-
Myclobutanil ⁴	53 FR 17757	0.04F	0.04F	0.04F	0.02F	0.04F
		0.2L	0.2L	0.2L	-	0.2L
		0.04M	0.04M	0.04M	0.02M	0.04M
		0.04Mb	0.04Mb	0.04Mb	0.02Mb	0.04Mb
Naled and metabolite	40 CFR 180.21 ⁵	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb

1 Chickens only. 2 Chickens and turkeys; tolerance for marker residue not needed; safe concentrations for total residues 1.5M, 3.0Sf, 4.5L 3 Tolerance for marker residue N-methyl-1.3-propanediamine(MAPA); corresponds to 2.40 ppm total residues in liver; safe concentrations for total residues 4.80F, 3.60K, 2.40L, 1.20M. 4 Tolerances established until February 28, 1989.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
Narasin	21 CFR 556.428	-	-	-	- ¹	-
Neomycin	21 CFR 556.430	0.25Et ²	-	-	-	-
		1.00F ³	1.25F ³	1.00F ³	0.50F ³	-
		0.75K ³	1.25K ³	1.00K ³	1.00K ³	-
		0.50L ³	1.25L ³	0.75L ³	0.75L ³	-
		0.25M ³	0.25M ³	0.25M ³	0.25M ³	0.25M ³
Nequinatate	21 CFR 556.440	-	-	-	0.1Et ⁴	-
Nicarbazin	21 CFR 556.445	-	-	-	4K ⁴	-
		-	-	-	4L ⁴	-
		-	-	-	4M ⁴	-
		-	-	-	4S ⁴	-
Nicotine	40 CFR 180.167a	-	-	-	1F	-
		-	-	-	1M	-
		-	-	-	1Mb	-

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Nitrapyrin and metabolite	40 CFR 180.350	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb
Norflurazon	40 CFR 180.356	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M	0.1M	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb
Novobiocin	21 CFR 556.460	1Et	-	-	1Et	-
Nystatin	21 CFR 556.470	-	-	0(5.6)Et	0(5.6)Et	-
N-Octyl bicycloheptenedicarboximide	40 CFR 180.367	0.3F	0.3F	0.3F		0.3F
Oleandomycin	21 CFR 556.480	-	-	0.15Et	0.15Et	-
Ormetoprim	21 CFR 556.490	-	-	-	0.1Et	-

1 Chickens only ; tolerance not needed ; safe concentrations 1.2F, 1.8L, 0.6M, 1.2Sf. 2 Calves only. 3 Action level(letter from J. Taylor of FDA to L. Crawford of FSIS, January 26, 1988). 4 Chickens only.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Oxadiazon and metabolites	40 CFR 180.346	0.01F	0.01F	0.01F	-	0.01F
		0.01M	0.01M	0.01M		0.01M
		0.01Mb	0.01Mb	0.01Mb		0.01Mb
Oxyfluorfen and metabolites	40 CFR 180.381	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb
Oxytetracycline	21 CFR 556.500	0.1Et	-	0.1Et	1F	-
					3K	
					1L	
					1M	
					1S	
Paraquat	40 CFR 180.205	0.05F	0.05F	0.05F	0.01F	0.05F
		0.3K	0.3K	0.3K	-	0.3K
		0.05M	0.05M	0.05M	0.01M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.01Mb	0.05Mb
PCB's ¹	21 CFR 109.30	3F ²	3F ²	3F ²	3F	3F ²
	46 FR 39224					
Penicillin	21 CFR 556.510	0.05Et	0(0.04)Et	0(0.04)Et	0(0.04)Et ³	-
Permethrin and metabolites	40 CFR 180.378	2.0F	2.0F	2.0F	0.05F	2.0F
		0.15M	0.15M	0.15M	0.05M	0.15M
		1.0Mb	1.0Mb	3.0Mb	0.05Mb	1.0Mb
Phenothiazine	40 CFR 180.319 ⁴	2F	-	-	-	-
		2M				
		2Mb				

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Phorate and metabolites	40 CFR 180.206	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb
Phosalone	40 CFR 180.263	0.25F	0.25F	0.25F	-	0.25F
		0.25M	0.25M	0.25M	-	0.25M
		0.25Mb	0.25Mb	0.25Mb	-	0.25Mb

1 The processed product tolerance for residues of PCB's in infant and junior foods is 0.2 ppm [21 CFR 109.30(a)(8)]. 2 Action level. 3 Chickens, pheasants, and quail; turkeys 0.01Et; ducks and geese 0.01Et(action level). 4 Interim tolerance.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Picloram	40 CFR 180.292	0.2F	0.2F	0.2F	0.05F	0.2F
		5K	5K	5K	0.05M	5K
		0.5L	0.5L	0.5L	0.05Mb	0.5L
		0.2M	0.2M	0.2M	-	0.2M
		0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb	-	0.2Mb
Piperonyl	40 CFR 180.127	0.1F	0.1F	0.1F	3F	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M	3M	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	3Mb	0.1Mb
Pirimiphos-methyl and metabolites	40 CFR 180.409	0.2F	0.2F	0.2F	0.2F	0.2F
		2.0K	2.0K	2.0K	-	2.0K
		2.0L	2.0L	2.0L	-	2.0L
		0.2M	0.2M	0.2M	0.2M	0.2M
		0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb	0.2Mb
Profenofos and metabolites	40 CFR 180.404	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F	0.05F
		0.05M	0.05M	0.05M	0.05M	0.05M
		0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb	0.05Mb
Profluralin	40 CFR 180.348	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F	0.02F
		0.02M	0.02M	0.02M	0.02M	0.02M
		0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb	0.02Mb
Progesterone	21 CFR 556.540	12F ¹	15F ²	-	-	-
		9K ¹	15K ²	-	-	-
		6L ¹	15L ²	-	-	-
		3M ¹	3M ²	-	-	-
Propanil and metabolites	40 CFR 180.274	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M	0.1M	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb
Propargite	40 CFR 180.259	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F	0.1F
		0.1M	0.1M	0.1M	0.1M	0.1M
		0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb	0.1Mb

1 Steers and calves(ppb); above concentrations naturally present. 2 Lambs(ppb); above concentrations naturally present.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
Pyrantel tartrate	21 CFR 556.560	-	-	10K 10L 1M	-	-
Pyrethrins	40 CFR 180.128	0.1F 0.1M 0.1Mb	0.1F 0.1M 0.1Mb	0.1F 0.1M 0.1Mb	0.2F 0.2M 0.2Mb	0.1F 0.1M 0.1Mb
Quizalofop ethyl and metabolites	40 CFR 180.441	0.05F 0.02M 0.05Mb	0.05F 0.02M 0.05Mb	0.05F 0.02M 0.05Mb	0.05F 0.02M 0.05Mb	0.05F 0.02M 0.05Mb
Robenidine hydrochloride	21 CFR 556.580	-	-	-	0.2F ¹ 0.2S ¹ 0.1Et ²	-
Ronnel and metabolites	40 CFR 180.177	10F 4M 4Mb	10F 4M 4Mb	3F 2M 2Mb	0.01F 0.01M 0.01Mb	-
Simazine	40 CFR 180.213	0.02F 0.02M 0.02Mb	0.02F 0.02M 0.02Mb	0.02F 0.02M 0.02Mb	0.02F 0.02M 0.02Mb	0.02F 0.02M 0.02Mb
Sodium arsenite (as As ₂ O ₃)	40 CFR 180.335	0.7F 2.7K 2.7L 0.7M 0.7Mb	-	-	-	0.7F 2.7K 2.7L 0.7M 0.7Mb
Sodium salt of acifluorfen and metabolites	40 CFR 180.383	0.02K 0.02L	0.02K 0.02L	0.02K 0.02L	0.02F 0.02M 0.02Mb	0.02K 0.02L
Sodium sulfa- chloropyrazine monohydrate	21 CFR 556.625	-	-	-	0(0.1)Et ¹	-

1 Chickens only. 2 Other than fat or skin(chickens only).

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
Spectinomycin	21 CFR 556.600	-	-	-	0.1Et ¹	-
Streptomycin	21 CFR 556.610	- ²	-	0(0.5)Et ²	0(0.5)Et ²	-
Sulfabromo- methazine sodium	21 CFR 556.620	0.1Et	-	-	-	-
Sulfachlor- pyridazine	21 CFR 556.630	0.1Et ³	-	0.1Et	-	-
Sulfadi- methoxine	21 CFR 556.640	0.1Et	-	-	0.1Et	-

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Sulfaethoxy-pyridazine	21 CFR 556.650	0.1Et	-	0(0.1)Et	-	-
Sulfamethazine	21 CFR 556.670	0.1Et	-	0.1Et	0.1Et ⁴	-
Sulfanitran and metabolites	21 CFR 556.680	-	-	-	0(0.1)Et ⁴	-
Sulfathiazole	21 CFR 556.690	-	-	0.1Et	-	-
Sulfomyxin	21 CFR 556.700	-	-	-	0(0.1)Et	-
Tebuthiuron and metabolites	40 CFR 180.390	2F 2M 2Mb	2F 2M 2Mb	-	-	2F 2M 2Mb
Terbacil and metabolites	40 CFR 180.209	0.1F 0.1M 0.1Mb	0.1F 0.1M 0.1Mb	0.1F 0.1M 0.1Mb	-	0.1F 0.1M 0.1Mb
Testosterone propionate	21 CFR 556.710	2.6F ⁵ 1.9K ⁵ 1.3L ⁵ 0.64M ⁵	-	-	-	-
Tetracycline	21 CFR 556.720	0.25Et ³	0.25Et	0.25Et	0.25Et	-
Tetradifon	40 CFR 180.174	0M	0M	0M	0M	0M

1 Chickens only. 2 Administrative tolerance 2.0K. 3 Calves only. 4 Chickens and turkeys only. 5 Heifers only. (ppb) above concentrations naturally present.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
			Units are parts per million			
Thiabendazole and metabolite	21 CFR 556.730 40 CFR 180.242	0.1Et 0.1F 0.1M 0.1Mb	0.1Et 0.1F 0.1M 0.1Mb	0.1Et 0.1F 0.1M 0.1Mb	- 0.1F 0.1M 0.1Mb	0.1Et 0.1F 0.1M 0.1Mb
Thidiazuron and metabolites	40 CFR 180.403	0.2F 0.2M 0.2Mb	0.2F 0.2M 0.2Mb	0.2F 0.2M 0.2Mb	0.2F 0.2M 0.2Mb	0.2F 0.2M 0.2Mb
Thiobencarb and metabolites	40 CFR 180.401	0.2F 0.2M 0.2Mb	0.2F 0.2M 0.2Mb	0.2F 0.2M 0.2Mb	0.2F 0.2M 0.2Mb	0.2F 0.2M 0.2Mb
Thiophanate-methyl and metabolites	40 CFR 180.371	0.1F 0.2K 2.5L 0.1M 0.1Mb	0.1F 0.2K 2.5L 0.1M 0.1Mb	0.1F 1.0L 0.1M 0.1Mb	0.1F 0.2L 0.1M 0.1Mb	0.1F 1.0L 0.1M 0.1Mb
Tiamulin	21 CFR 556.738	-	-	0.4L ¹	-	-
Toxaphene	40 CFR 180.138 MPI Dir.917.1	7F	7F	7F	7F ²	7F

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
Trenbolone	21 CFR 556.739	³	-	-	-	-
S,S,S-Tributyl-phosphorothioate	40 CFR 180.272	0.02F 0.02M 0.02Mb	0.02F 0.02M 0.02Mb	-	-	-
Trichlorfon	40 CFR 180.198	0.1F 0.1M 0.1Mb	0.1F 0.1M 0.1Mb	-	-	0.1F 0.1M 0.1Mb
Triclopyr and metabolite	40 CFR 180.417	0.05F 0.5K 0.5L 0.05M 0.05Mb	0.05F 0.5K 0.5L 0.05M 0.05Mb	0.05F 0.5K 0.5L 0.05M 0.05Mb	-	0.05F 0.5K 0.5L 0.05M 0.05Mb

1 Tolerance for 8-a-hydroxy-mutilin ; corresponds to 10.8 total residues in liver ; safe concentrations 14.4F, 14.4K, 10.8L, 3.6M. 2 Action level 3 Tolerance not needed ; safe concentrations of total residues 400 ppbF, 300 ppbK, 100 ppbL, 50 ppbM.

Compound	Reference	Cattle	Sheep/ Goats	Swine	Poultry	Horses
Units are parts per million						
Triphenyltin hydroxide	40 CFR 180.236	0.05K 0.05L	0.05K 0.05L	0.05K 0.05L	-	0.05K 0.05L
Tylosin	21 CFR 556.740	0.2F 0.2K 0.2L 0.2M	-	0.2F 0.2K 0.2L 0.2M	0.2F 0.2K 0.2L 0.2M	-
Virginiamycin	21 CFR 556.750	-	-	0.4F 0.4K 0.3L 0.1M 0.4S	0.2F ¹ 0.5K ¹ 0.3L ¹ 0.1M ¹ 0.2S ¹	-
Zeranol	21 CFR 556.760	0(0.020)Et	0(0.020)Et ²	-	-	-
Zincion & maneb, coordination product	40 CFR 180.176	0.5K 0.5L	0.5K 0.5L	0.5K 0.5L	0.5K 0.5L	0.5K 0.5L
Zoalene and metabolite	21 CFR 556.770	-	-	-	2F ³ 6K ³ 6L ³ 3M ³	-

1 Broiler chickens only. 2 Sheep only. 3 Chickens only ; turkeys : 3L, 3M.

KEY
 Ek : Excluding kidneys M : Muscle
 Et : Edible tissue Mb : Meat byproducts
 F : Fat S : Skin
 K : Kidney Sf : Skin with fat
 L : Liver Sm : Skeletal muscle