

일본의 수입돈육에 대한 항생·항균 물질 검사방법과 우리의 대응방안

1. 머릿말

사람이 동물의 고기를 섭취함으로써 각종의 위험이 일어날 수 있다는 사실을 많은 경험을 통하여 알게 되면서 식육의 검사 업무는 식품 위생에서 매우 중요한 부분을 차지하게 되었다. 식육으로부터 유래될 수 있는 위해(危害)는 일차적으로 식용으로 이용하고자 하는 동물 자신이 사람과 공통적으로 감염·발병할 수 있는 질병에 걸려 있을 때 그 고기를 섭취함으로써 발생하며, 그밖에 가공·이용과정에서 변패, 미생물의 오염 등 여러가지 위해 요인이 있을 수 있다.

최근에는 이러한 식육위생검사에 생산과정에서 사용되는 각종의 약제와 환경오염물질까지 그 유해성이 인정되어 규제의 대상으로 하고 있으며, 이것이 소위 “식육중의 유해 잔류물질” 이라는 것이다.

세계 각국은 이러한 식육의 안전성 확보를 위하여 도축검사를 통하여 질병에 걸린 동물을 골라 내고, 각종 세균에 의한 식중독의 예방과 유해 잔류물질에 의한 위해를 방지하기 위하여 실험실 검사를 통하여 안전한 식육만이 공급될 수 있도록 노력하고 있다.

동물에 사용하는 약품은 가축에 투여되면 상당한 기간 그 체내에 잔류되므로 이러한 가축으로부터 생산된 축산물을 사람이 섭취하게 되면 특이체질의 사람에게에는 쇼크(shock)를 일으키

“

식육중의 잔류물질 대책은 실제에 있어서 매우 간단한 일이다. 가축은 사육주가 만들어 준 환경속에서 주어지는 사료에 의하여 사육되어진다.

따라서 환경을 정결히 하고 규제하는 약제가 첨가된 사료를 사용하지 않으며, 부득이 사용하였을 경우 충분한 휴약기간을 주어 가축의 잔류 문제가 발생되지 않도록 하여야……

”

박 중 명

(가축위생연구소 연구관)

고, 또 만성적으로 내성균(耐性菌)을 유발하거나, 성장촉진용 합성 호르몬제에 의한 신체발육 이상, 암(癌)의 유발 등의 위해를 일으킬 수 있으며, 이것이 식육중의 유해 잔류물질을 규제하는 이유이다.

2. 일본의 식육검사 제도

일본의 식육위생검사는 일본 정부의 후생성(厚生省 生活衛生局 乳肉衛生課) 소관으로 되어 있다.

따라서 가축·가금의 질병을 예방하고 치료하는 등 생산단계에서의 규제나 지도 등은 농림수산성 축산국 위생과(農林水産省畜産局衛生課)에서 담당하지만, 도축검사로부터 식육의 유통은 후생성에서 담당하고 있다. 후생성 유육 위생과는 식육·우유 등에 관한 전문지식을 갖춘 수의사들로 구성되어 있고, 또 영문으로 과를 표기할 때는 Veterinary Sanitation Division 이라고 한다.

이상을 우리 나라의 행정조직과 비교하여 보면, 우리나라의 농림수산부 축산국 가축위생과는 일본의 농림수산성 위생과의 업무와 후생성 유육위생과의 업무를 함께 수행하고 있는 셈이다.

식육의 수출입 업무도 우리나라는 농림수산부 동물검역소의 소관이지만, 일본은 식육 수출입은 후생성 소속 검역소의 업무이나, 살아 있는 동물은 동물검역소 소관 업무이다.

일본에서 식육의 공급은 436개소의 도축장(87말 현재)에서 도살·해체한 식육과 전국 15개소의 해·공항 검역소(지소 및 출장소 포함 20개소)를 통하여 수입한 식육으로 충당되고 있으며, 그 내역을 소개하면 <표1>과 같다.

3. 일본의 식육중 유해 잔류물질 검사

일본의 식육중 유해물질 검사는 일본의 도도부현(都道府縣)의 식육위생검사소(食肉衛生検査所), 보건소(保健所) 등에 소속된 도축검사원과 검역소에 소속된 식품위생감시원에 의하여 전국 51개소의 후생성 지정 검사기관을 통하여 정밀한 검사가 이루어진다. 그 검사결과 규격기준에 위반되면 폐기 등의 조치가 이루어지고 수입되는 식육은 폐기 또는 반송 등의 조치가 취하여진다.

일본에서 수입된 식육이 규격기준을 위반하여 문제가 되었던 사례는 스웨덴산 사슴고기, 핀란드산 소의 위(胃) 등이 방사능 오염으로, 호주산 쇠고기가 유기염소계 농약 오염으로, 그리고 미국과 대만의 돼지고기가 설파메타진이 규격 기준치를 초과하여 폐기, 반송 등의 조치가 취해졌다.

이와같이 일본의 수입 식육중의 유해 잔류물질의 검사는 수입대상국의 유해물질에 대한 정보를 사전에 입수하여 필요에 따라 필요한 검사를 적절히 실시하고 있다.

우리나라의 돼지고기에 대하여는 항생물질과

<표> 일본의 식육 수급

(1987년도, 지육기준, 단위:톤)

구분	쇠고기	돼지고기	말고기	양고기	닭고기	합계
생산량	565,282	1,580,880	5,003	338	1,432,150	3,583,653
수출량	49	1	0	0	3,392	3,442
수입량	318,967	400,004	49,826	153,480	203,755	1,126,032
총공급량	884,200	1,980,883	54,829	153,818	1,632,513	4,706,243
구성비(%)	19	42	1	3	35	100

설파제, 그밖의 항균성 물질의 사용 정보에 따라 지난해(88. 2. 15~3. 31)에는 10종의 항생물질과 설파메타진, 카바독스, 올라퀸독스 등 합성항균성 물질을 검사하였으나, 금년에는 '89년 1월부터 3월까지 항생물질, 설파제 3종, 니트로퓨란제, 치암페니콜, 옥소린산, 유기염소계 농약 등을 검사대상으로 하고 있다. 일본의 수입식육의 잔류물질검사는 후생성 생활위생국 유육위생과장 명의의 지시에 의하여 전국적으로 일제검사가 실시되며, 식육에 대한 검사대상 물질도 그때마다 달라진다.

예를들어 소련의 체르노빌 원자력 발전소 사고시 소련 인접국에서 수입된 식품에 대하여는 방사능 오염검사, 호주에서 유기염소계 농약을 사용하는 정보에 따라 우리나라에서 보세가공수출하는 호주산 양고기에 대하여 유기염소계 농약을 검사하는 것 등이 그것이다. 미국·호주 등지에서 수입하는 쇠고기는 그 이외에도 비육축진용 흘몬제의 검사가 행하여진다.

일본의 식육중의 잔류물질 규제는 식품위생법의 식품 등의 규격기준에서 “함유되어서는 안된다”라고 규정하고 있어 0의 개념이다. 그러나 실제로 0의 개념은 각 대상물질의 분석방법에서 최저 검출한계 즉, 정량 하한을 정하여 그 이하를 음성 즉 0으로 하고 있다. 이것을 미국의 식품안전 및 검사청(Food Safety Inspection Service)의 잔류허용기준과 비교하면 설파메타진의 경우 미국의 허용기준은 0.1 ppm(0.1mg/kg)인데, 일본의 검출한계는 0.05ppm으로 정해져 있어 미국의 허용기준의 절반에 해당하는 양이다.

일본에서 식육중의 항생물질·합성항균성물질 등의 잔류 방지를 위하여 국내에서는 가축의 생산단계에서부터 유해 축산물의 생산을 방지하는 관점에서 약사법에 따라 요지시약(要指示藥)으로 정하여 수의사의 관여하에 그 사

용시에는 대상동물, 용법, 용량, 휴약기간 등의 규제를 가하고 있다. 또 사료첨가물로 사용되는 것은 사료의 안전성 확보 및 품질개선에 관한 법률에 따라 대상동물, 사용시기, 첨가농도 등을 정하여 규제하고 있다. 또한, 의심되는 식육은 식육위생검사소 및 보건소 등에서 검사를 실시하여 기준의 위반시에는 당해 식육은 폐기 등의 조치를 취함과 동시에, 농림수산성 계통을 통하여 사육농가에 대하여 그와 같은 일이 일어나지 않도록 지도와 단속을 실시한다. 이러한 목적을 위하여 신속하고도 정확한 분석기법의 개발과 검사체제의 강화에 힘을 기울이고 있다고 한다.

식육의 잔류물질 검사는 가축의 축체내에 남아 있는 극히 미량의 성분을 검출하는 검사이므로 고도의 기술과 고가의 분석장비가 이용되고 있다. 일반적으로 항생물질 종류는 세균에 대하여 항균력을 발휘하므로 항생물질에 민감한 표준 세균(통상 *Bacillus subtilis*와 *Sarcina lutea*를 사용)을 이용하여 식육중의 항균성 물질의 함유 여부를 조사한 다음, 일단 항균성 물질이 있는 것으로 판단되면 박층 크로마토그래피법에 의하여 유효성분을 분리하여 여기에 세균의 발육 억제력을 측정하는 바이오오토 그라피법(Bioautography)을 써서 항균성 물질의 정제와 그 농도를 측정하는 방법을 사용하고 있다.

설파제의 경우에는 고기중의 설파제를 특수한 용매로 추출하여 진공감압건조기를 통하여 농축한 다음 칼람 크로마토그래피 기법에 의하여 이를 순수하게 정제 분리하여 고성능 액체 크로마토그래피 또는 가스 크로마토그래피에 의하여 측정하는 방법이 사용되고 있다. 물론 설폰아마이드제의 특성을 이용하여 염산으로 처리한 후 나푸칠, 에칠렌, 디아민 용액으로 발색하여 비색 정량하는 방법이나, 또는 박층 크

로마토그래피법으로 분리하여 발색시약을 분무 한 후 그 반점에 따라 분리 정량하는 방법도 전

〈표 2〉 미국과 일본의 축산물중 잔류물질 규제 내역

유 해 물 질	일 본		미 국		
	분 석 법	검 출 한 계	잔류허용한계	분 석 법	검 출 한 계
Ampicillin	Bioassay	2.5ppm	0.1 ppm	Bio	0.01ppm
Amprolium	TLC	0.03 "	-	-	-
Bacitracin	Bioassay	0.15iu	0.5 ppm	Bio	0.05ppm
Bambermycin	"	0.188ppm	-	Bio	0.025 "
Carbadox	GC, HPLC	0.05 "	0.03ppm	GLC	0.015 "
Chloramphenicol	Bioassay	1.25 "	-	GC, MS	0.010 "
Chlortetracycline	"	0.025 "	0.1 ppm	Bio	0.01 "
Clopidol	GC, HPLC	0.01 "	0.2 "	GC, HPLC	0.1 "
Cloxacillin	Bioassay	0.025 "	0.01 "	Bio	0.02 "
Colistin	"	1.32 "	-	-	-
Decoquinat	형광광도법	0.1 "	2 "	GC	0.13 "
Destomycin	Bioassay	4 "	-	-	-
Dicloxacillin	"	0.01 "	-	-	-
Enramycin	"	0.15iu	-	-	-
Erythromycin	"	0.5ppm	0.1ppm	Bio	0.025 "
Enthopabate	GC, HPLC	0.01 "	0.5 "	-	-
Furazolidone	"	0.03 "	0.1 "	-	-
Furamizole	TLC	1.0 "	-	-	-
Formaldehyde	Colorimetry	0.5 "	-	-	-
Hygromycin B	Bioassay	0.3 "	0.9ppm	Bio	5
Kanamycin	"	0.25 "	-	-	-
Kitasamycin	"	0.31 "	-	-	-
Lasalocid	"	0.1 "	-	HPLC, Bio	0.025, 0.005
Macarboamycin	"	0.125 "	-	-	-
Monensin	Bioautography	10 ppm	1.5ppm	TLC, Bio	0.05
Morantel	HPLC	50 ppb	1.20 "	GC	0.25
Nalidixic acid	HPLC	0.05ppm	-	-	-
Neomycin	Bioassay	0.3 "	0.25 "	Bio	0.25
Nicarbazin	GC, HPLC	0.03 "	-	-	-
Novobibin	Bioassay	0.25 "	1.0 "	Bio	0.125
Olaquinox	HPLC	0.25 "	-	-	-
Oleandomycin	Bioassay	0.1 "	0.15 "	Bio	-
Ormethoprim	"	0.05 "	0.1	-	-
Oxalinic acid	GC, HPLC	0.05 "	-	-	-
Oxytetracycline	Bioassay	0.1 "	0.1 "	Bio	0.08
Panaxon	TLC	0.2 "	-	-	-
Penicillin	Bioassay	0.24 iu	0.04 "	Bio	0.0125
Piromidic acid	HPLC	0.05ppm	-	-	-
Pyrimethamine	HPLC	0.05 "	-	-	-
Robenidine	GC, HPLC	0.05 "	0.1ppm	전위차적정	0.1
Salinomycin	Bioassay	5.0 "	-	-	-
Spiramycin	"	0.1 "	-	-	-
Streptomycin	"	0.25 "	0.5ppm	Bio	0.25
Sulfadimethoxine	GC, HPLC	0.04 "	0.1 "	TLC	0.02
Sulfamerazine	"	0.1 "	-	"	"
Sulfamethazine	"	0.05 "	0.1 "	"	"
Sulfamonomethoxine	"	0.01 "	-	"	"
Sulfaquinoxaline	"	0.05 "	-	"	"
Thiamphenicol	Bioassay	0.5ppm	-	-	-
Trimethoprim	"	0.05 "	-	-	-
Thiopeptin	"	0.05 "	-	-	-
Tylosin	"	0.2 "	0.2ppm	Bio	0.2
Virginamycin	"	0.05 "	0.1 "	Bio	0.64
Zoalene	GC, HPLC	0.01 "	3.0 "	-	-

기의 고성능 액체 크로마토그래피법에 비하면 그 정밀도가 떨어진다. 현재 일본에서는 설과 메타진의 경우 고성능 액체 크로마토그래피법을 공정법으로 채택하고 있다. 이밖에도 많은 약제들이 이러한 고가의 분석 장비를 이용하는 기기분석법을 적용하고 있다. 각 검사대상 물질별 검사방법은 본인의 저저 “축산식품중의 잔류물질 검사법”을 참조해 주시기 바라며, 각 물질별 검사방법과 검출한계에 대한 내용은 <표2>를 참고하여 주시기 바란다.

여기서 일본의 검출한계는 시험법에서 제시된 표준 항생물질의 저농도 희석액 기준이며, 실제 실험에서는 이보다 낮은 농도에서도 잔류항생물질이 검출될 수 있음을 부기하여 둔다. 따라서, 같은 미생물학적 정량법(Bioassay)을 적용할 경우라도 그 최저 검출한도는 실험실 조건에 따라 차이가 있을 수 있으며, 정밀한 실험만이 신뢰할 만한 결과를 얻어낼 수 있음을 알아야 할 것이다.

4. 대일 수출돈육의 잔류물질 검사 대책

이상에서 기술한 바와 같이 일본의 수입 축산물에 대한 잔류물질 검사는 매우 조직적이고 현실성 있게 수행되고 있다. 검사물량에 대한 검사업무는 전국의 50여개 민간 검사기구가 실험실 검사업무를 담당하며, 그 검사 수수료는 수입업자가 부담하고 있다.

그리고 이러한 검사를 통한 식품의 안전성 확보는 누구보다도 그 식품을 소비하는 국민들의 단체인 주부클럽이나 소비자연맹 등에서 강력하게 요구하고 있다. 일본의 주부를 대상으로 한 잡지에 “당신은 이런 식품을 당신의 자녀들에게 먹이시렵니까?” 하며 반쯤 씹어 버린 과일 사진을 게재한 것을 본 적이 있는데, 이것이 바로 일본의 소비자들의 생각을 대변하는

것으로 판단된다.

따라서 일본에 상품으로서의 돼지고기를 수출하는 우리의 입장으로서의 검사를 어떻게 회피하는가가 문제가 아니라, 긍정적으로 일본인들이 안심하고 우리나라의 돼지고기를 받아들일 수 있도록 식육위생의 측면에서 안전성이 확보된 제품을 수출하는 길 뿐이다. 이렇게 하기 위하여 우리나라에서는 생산단계에서부터 상품화 단계까지 한치의 결함이 없는 제품을 생산·공급할 수 있게 하여야 할 것이다.

식육중의 잔류물질 대책은 실제에 있어서는 매우 간단한 일이다. 가축은 사육주가 만들어진 환경속에서 주어지는 사료에 의하여 사육되어진다. 따라서, 환경을 정결히 하고, 규제하는 약제가 첨가된 사료를 사용하지 않으며, 부득이 사용하였을 경우에는 충분한 휴약 기간을 주어 가축에 잔류 문제가 발생되지 않도록 하여야 할 것이다.

현재 시판되고 있는 모든 동물약품중 잔류문제를 야기할 수 있는 모든 약제들은 적절한 휴약기간을 제시하고 있으며, 이러한 약제를 처방하거나 지시 또는 사용한 수의사들은 가축 생산물에 대한 출하의 제한 등을 지시하고 있다.

수출뿐만이 아니고 국내 공급을 하는 모든 축산물의 생산자는 국민보건 향상과 축산식품 안전을 통한 축산업의 건전한 발전을 위하여 이러한 처방과 지시가 자율적으로 준수되도록 노력하여야 할 것이며, 눈 앞의 작은 이익 때문에 “나 하나 짬은 어떠랴?” “는 식의 생각으로 커다란 문제를 야기하는 일이 있어서는 안될 것이다.

우리 모두가 각자의 위치에서 자기가 지켜야 할 의무와 본분을 다함으로써 닥아오는 수입 개방화의 물결속에서 그나마 약간(?)은 국제 경쟁력이 있다고 판단되는 양돈산업의 발전에 기여하여야 할 것으로 믿으며, 우리나라 양돈산업의 꾸준한 발전을 충심으로 기원하는 바이다.

美影