

가축생산 및 출하단계 위생관련 문제점과 개선방안

Sanitary Control Improvement Guideline in Livestock Production and Shipment Stages and the Safety of Livestock Products

명동훈, 정한성, 강다윤, 최농훈 (Donghoon Myeong, Hansung Chung, Dayoon Kang, NongHoon Choe)

건국대학교 수의과대학 수의공중보건학 실험실
College of Veterinary Medicine, Konkuk University

들어가기

최근 몇 년 전부터 국내의 가축사육환경이 빠르게 변하고 있다. 변화의 주된 이유는 국내 내부로부터 가축사육과 관계되어 자연스럽게 진행되는 다양한 환경요인들의 변화뿐만 아니라, 외국으로부터 수입되는 축산물로부터 받게 되는 보이지 않는 거센 압력이 반영된 결과라 할 수 있다. 국내 내부로부터 가해지는 압력의 예로는 몇 년 전부터 지속적으로 발생하고 있는 전염성가축질병(소와 돼지에서의 구제역, 닭과 오리에서의 조류인플루엔자)과 폐수 및 분뇨발생 등과 관련된 환경적 요인의 제약이 해당된다고 할 수 있겠다. 외부로부터 가해지는 압력으로는 점차 늘어나는 수입물량과 수입된 축산물이 국내산에 비하여 비교적 낮은 가격대에 거래되는 경제적 요인을 예로 들 수 있겠다.

국내 축산업에 가해지는 위와 같은 내·외부적 압력은 앞으로도 계속 지속될 것이고, 그 압력의 정도 또한 점차 커질 것으로 예견된다. 현재 국내 전체 농업분야 생산에서 40%가 넘는 큰 비중을 차지하는 축산업을 내·외부로부터 가해지는 다양한 압력으로부터 안전하게 지켜내고, 한 걸음 더 나아가 육성시키기 위해서는 국내 축산업이 당면한 모든 문제점들을 파악한 후 각 문제에 대한 적절한 해결책을 찾고, 성공적으로 이행해야만 할 것이다. 국내 축산업의 경쟁력을 향상시키는 방안에는 여러 단계에서의 다양한 방법들이 포함될 수 있을 것이다. 가장 직접적인 방법으로는 가축을 보다 저렴한 비용을 들여 경제적으로 사육하는 것이겠지만, 국내 소비자가 믿고 신뢰할 수 있는 위생적이고도 안전한 수준으로 가축을 사육하여 소비자가 능동적으로 찾는 축산물을 공급하는 것은 필수적이라 하겠다.

점차 어려워져만 가는 다양한 환경적 요인들을 고려할 때 ‘소비자가 능동적으로 찾는 위생적인 안전한 축산물을 공급하는 것’이 어찌하면 유일한 대안이 아닐까 하는 생각이 들기도 한다.

필자는 수의과대학에서 2001년부터 공중보건 및 축산물위생 관련 교과목들을 강의해 오고 있고, 소와 돼지를 포함한 산업동물을 사육하는 전국의 축산 농가들과 출하된 가축을 도축하는 도축장들을 매 해 수 없이 방문해오고 있다. 본 지

*Corresponding author: NongHoon Choe
College of Veterinary Medicine, Konkuk University,
Seoul 05029, Republic of Korea
Tel: +82-2-450-3709
Fax: +82-2-454-3709,
Email: nojamaji@hanmail.net

가축 사육단계 위해요소의 분류와 종류

구분	위해요소	종류
생물학적	세균, 바이러스, 기생충, 기타 감염성 병원체	병원성대장균, 살모넬라/결핵균, 부루셀라균, HPAI(?), 섬모충/유·무구조충(x), 톡소플라즈마 등
화학적	자연독소 및 유해 분해산물, 농·축산용 화학물질, 내분비계화학물질, 사료 첨가물, 기타	곰팡이 독소, 농약(살충제), 동물약품(항생제, 호르몬제제, 구충제), 환경호르몬류, 중금속류 및 방사능 물질
물리적	이물질	주사바늘, 금속, 뼈, 유리, 돌, 플라스틱, 작업도구 파편, 털, 연골 등(x)

※ 위해요소: 사람의 건강에 미치는 영향이 판단 기준

면의 주요 내용은, 필자가 국내의 다양한 축산현장을 방문하면서 목격한 사실과 경험을 바탕으로, 국내산 축산물의 경쟁력을 위생적인 측면에서 향상시킬 수 있는 방안들에 대해 생각해 둔 것을 정리한 내용들이 될 것이다. 좀 더 구체적으로는 소와 돼지를 중심으로 가축을 생산하고 출하하는 단계에서 극복해야할 위생관련 문제점들을 진단한 후 해결방안을 제시하는 내용들이 추가 될 것이다. 필자는 이미 몇 차례에 걸쳐 위와 관련된 내용들을 부분적으로 정리하여 농축수산신문(2017-2-28), 월간한우(2017년 9월호) 및 한국축산물처리협회 발행 계간지(2017년 제4호)에 투고한 바 있다. 본 지면에 정리될 일부의 내용들은 위 잡지들에 이미 투고했던 글의 내용과 유사할 수 있으므로 위 글들을 이미 읽어보신 분들이 계시다면 미리 양해를 부탁드립니다.

현재 국내 가축사육단계 HACCP제도에서 적용 중인 CCP

축종		권고 CCP (관리)	
한우		출하 시 출하축의 주사침 잔류 유무, 식별표시	출하 시 동물용의약품 약제별 휴약 기간 준수(C)
젖소	우유	냉각기 원유온도 착유종료 후 1시간 이내 5℃ 이하로 유지(P)	동물용의약품 약제별 휴약 기간 준수(C) - 사용우 분리 착유 후 폐기 - 사용유두 분리 착유 후 폐기
	고기	출하 시 근육 내 주사침 잔류 유무 표시	출하 시 동물용의약품 약제별 휴약 기간 준수(C)
돼지		출하 시 근육 내 주사침 잔류 유무	출하 시 동물용의약품 약제별 휴약 기간 준수(C)
산란계	계란	반입 초생추 /중추의 SE 감염 여부(B)	집란 시 동물용의약품 약제별 휴약 기간 준수(C) - 노출란 분리(폐기)
	고기	반입 초생추 /중추의 SE 감염 여부(B)	노계 출하 시 동물용의약품 약제별 휴약 기간 준수(C)
육계		반입 초생추 /중추의 SE 감염 여부(B)	출하 시 동물용의약품 약제별 휴약 기간 준수(C)
오리		반입 초생오리의 SE 감염 여부(B)	출하 시 동물용의약품 약제별 휴약 기간 준수(C)

국내 가축의 생산단계 위생관련 문제점

(1) 위해요소의 종류와 국내에서의 발생 가능성

국내의 가축사육단계에 적용되는 HACCP system에서의 ‘위해요소’의 판정기준은, 가축의 건강에 해를 끼치거나 질병을 유발할 수 있는 가능성의 정도가 아니라, 축산물을 섭취하는 사람의 건강에 해를 끼칠 수 있는 정도와 가능성이다. 따라서 소나 돼지에서만 질병을 유발하는 병원성 미생물은 위해요소에 해당되지 않고, 사람과 가축 모두에서 공통적으로 질병을 유발할 수 있는 병원체들만이 ‘생물학적 위해요소’에 해당될 수 있다. 현재 국내 가축사육단계에 적용되고 있는 HACCP system에서는 위해요소의 종류를 관리 가능성(예: 발생 예방이나 차단)에 따라 CP(control point)나 CCP(critical control point)로 나누어 관리할 것을 권고하고 있는데 그 세부 내용은 대략 아래와 같이 나눌 수 있다.

1) 생물학적 위해요소

- ① 인수공통 감염성 미생물: 현재 국내에서 소와 돼지에서 발생하는 인수공통감염성 병원체의 종류는 약 30여 종이 넘을 것으로 추정된다. 그렇지만 현재 가축에서 간헐적으로 발생되고 있고, 감염된 가축의



일반적으로 돼지나 젓소 또는 한우 암컷을 사육하는 농장의 경우 사용하는 동물약품의 종류와 양이 많다. 자가진단에 의한 치료의 경우 약품이 오·남용되는 사례가 많아 축산식품 안전에 위험요소가 될 수 있다.



주사침을 반복적으로 사용하는 사례: 주사침의 오염으로 인하여 주사된 부위에 화농이 형성될 가능성이 높아 지육의 처리과정에서 주의가 필요하다.

식육을 충분히 가열하지 않고 사람이 섭취했을 때 감염이 될 가능성이 있어 관리가 필요한 대표적인 병원체에는 소에서 결핵을 유발하는 *Mycobacterium bovis*가 있고, 소와 돼지에서 브루셀라병을 유발하는 *Brucella abortus*와 *B. suis*가 있다. 현재 국내에서의 실정으로 보아 돼지에서의 결핵 발병 가능성은 거의 없으나, 소에서의 결핵과 브루셀라증은 근절되지 않고, 낮은 수준에서 지속적으로 발병되고 있는 실정이다.

- ② 장내 병원성 미생물: 소와 돼지의 장내에 기생하는 병원성 미생물 중에서 사람의 건강에 해를 끼칠 수 있는 대표적인 미생물로는 장출혈성 대장균감염증을 유발하는 enterohemorrhagic *E. coli*, 리스테리아증을 유발하는 *Listeria monocytogenes* 및 살모넬라병을 유발하는 *Salmonella spp.* 등을 예로 들 수 있다. 위와 같은 미생물은 대부분 소와 돼지를 도축하는 과정에서 가축의 배내장이 파열되어 분변이 식육을 오염시켰을 경우 식중독 유발 등의 해를 사람에게 끼칠 수 있다. 배내장적출이나 기타 도축공정에서 지육의 장내병원성 미생물 오염 가능성은 각 도축장의 상황에 따라 차이가 큰 편이다.
- ③ 현재 국내 가축 사육단계 HACCP system에서 위해요소(CP)나 중요관리점(CCP)로 지정하여 관리를

요하는 병원체 소와 돼지에서는 사육하는 전체 두수의 일정 비율의 개체 분변에서 1년에 한 차례 *Salmonella spp.* 검사할 것을 요구하고 있고, 결핵과 브루셀라증 역시 일정 수의 개체에서 검사를 실시할 것을 요구하고 있으나 주요위해요소(CCP)로 지정하여 관리할 것을 요구하고 있지는 않다. 닭과 오리에서는 병아리를 입식할 때와 출하 전 분변에서의 *Salmonella spp.*를 CCP로 지정하여 관리할 것을 권고하고 있다.

- ④ 현재 국내에서의 생물학적 위해요소 관리상의 문제점 현재 소와 돼지의 분변에서 실시하는 *Salmonella spp.* 검사는 축산식품의 위생관리와는 별 상관성이 없는 것으로 판단된다. 그 이유는 분변검사서 설사 양성의 결과가 나오더라도 항생제 투여에 의한 치료 등의 후속조치를 취할 것을 요구하고 있지 않기 때문이며, 다른 한편으로는 실제적으로 한 농장에서 사육되는 전체 가축을 대상으로 *Salmonella spp.* 감염을 차단하는 것 자체가 불가능하기 때문이다. 결핵이나 브루셀라증으로 대표되는 인수공통감염병의 근절이 어려운 이유는 국가에서 질병관리를 실시하고 있는 소나 돼지 등의 가축이외에 국가에서 관리하지 못하는 가축인 사슴이나 염소 등이 병원체의 보균체 역할을 하고 있는 것으로 추정되기 때문이다.



곰팡이에 오염된 조사료를 가축에게 급여하기 위하여 말리는 모습



곰팡이가 오염된 조사료(볏집)의 모습: 불철에 자주 목격되며 곰팡이가 생성한 독소가 우유 등의 축산식품에 잔류할 가능성이 있어 관리가 필요하다.

2) 화학적 위해요소

① 휴약기간이 필요한 동물용의약품의 오·남용

가축을 사육하는 과정에서 동물용의약품을 사용했을 때 출하 전에 반드시 휴약기간을 준수가 요구되는 약품들이 있다. 이는 만일 식육에 잔류할 경우 식육을 섭취하는 사람의 건강에 조금이라도 해를 끼칠 수 있기 때문이다. 휴약기간 준수가 요구되는 대표적인 동물약품에는 항생제, 호르몬제 및 구충제가 대표적으로 해당된다. 위 약품들 중 특히 문제가 될 소지가 높았던 것이 항생제인데, 근래 들어 국내 가축사육 현장에서 많이 항생물질을 사용하였더라도 휴약기간 준수가 많이 개선되고 있음을 확인할 수 있었다. 그럼에도 간혹 문제가 될 소지가 높은 대상 가축으로는 번식용으로 사육되다 도태되는 모돈이나 번식용 암컷 한우와 젖소를 예로 들 수 있겠다. 위 가축들의 경우 질병치료를 위해 약품을 사용해야할 기회가 많은데 치료 중에 도태를 시켜야할 가능성이 상대적으로 높기 때문이다. 항생제를 제외한 구충제나 호르몬제제의 경우 사용이 된다 하더라도 사용 빈도가 그리 높지 않기 때문에 상대적으로 약품의 사용 기록관리가 잘되고 있다.

② 곰팡이에 의한 조사료 오염

현재 국내에서 사육되는 소나 돼지에게 공급되는 곡물배합사료는 100% HACCP을 인증 받은 사료회사

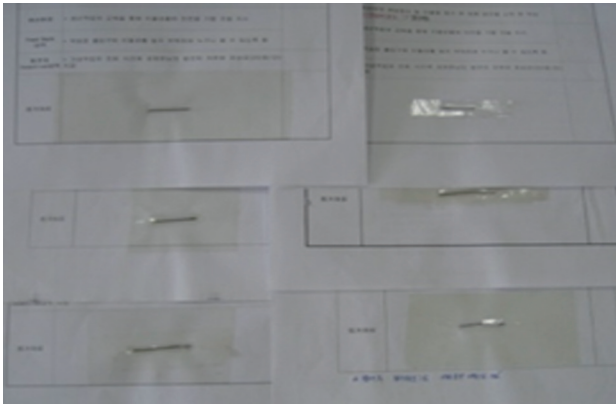
에서 제조되어 공급되고 있는 관계로 배합사료에서 곰팡이가 생성하는 독소인 mycotoxin류가 위해한 수준으로 검출될 가능성은 아주 낮다고 하겠다. 그러나 볏집을 말려서 조사료로 사용하는 경우나 옥수수 및 수단그라스로 만든 사일리지의 경우 계절에 따라 보관과정에서 곰팡이에 오염될 가능성이 매우 높다. 또한, 외국에서 수입한 조사료라 하더라도 관리가 부실할 경우 쉽게 곰팡이에 오염될 수 있기 때문에 주의가 필요하다. 현재 국내의 현장 상황으로 보아 곰팡이 독소가 소고기에 잔류하여 사람의 건강에 해를 끼칠 가능성은 아주 낮다고 하겠으나 낮은 농도로의 노출가능성에 대한 것은 연구조사가 필요하다고 하겠다.

③ 살충제나 제초제 등의 농약류

국내에서 근래에 젖소나 한우가 살충제에 오염된 볏집으로 만든 조사료를 섭취한 후 중독되어 폐사되는 사례가 몇 차례 있었다. 살충제 농약이 조사료에 잔류하게 되는 원인은 벼를 수확하기 전에 살충제를 살포하는 것이 원인이므로 조사료 생산단계에서의 충분한 주의와 교육이 필요하다고 하겠다.

④ 급수 등을 통한 환경유래 화학물질

국내의 일부 지역은 지하수에서 비소, 납, 카드뮴 등의 중금속이 검출되는 곳이 있다. 이러한 지역에서 지하수를 사용하여 가축을 사육하는 경우 식육에서 중



돼지고기에서 검출된 부러진 주사침: 농가에서 주사침을 반복적으로 사용할 경우 부러져 가축의 체내에 잔류할 가능성이 있어 위해요소로 작용할 수 있다.



오염된 주사침의 사용, 혹은 약품의 잘못된 주사로 인하여 돼지고기 내에 화농이 형성된 모습: 도축, 혹은 고기를 가공하는 과정에서 화농속의 미생물이 다른 고기 및 작업장 내부를 오염시킬 가능성이 높아 주의가 필요하다.

금속이 검출될 가능성이 높을 것으로 사려 되는데 불행히도 현재까지 국내에서 위 문제 관련 연구된 사례가 전무하여 현재로서는 그 발생 가능성이나 위해 가능성에 관해 언급하는 것 자체가 부적절한 것으로 판단되나 조사 및 연구는 꼭 필요할 것으로 판단된다.

- ⑤ 현재 국내에서의 화학적 위해요소 관리상의 문제점
현재 국내에서 돼지나 소의 사육단계에서 HACCP system을 적용하는 농장 혹은 친환경축산을 실시하는 농가들의 경우 대부분은 사용하는 동물약품의 관리 및 휴약 기간 준수를 잘 이행하고 있다. 그러나 일부 농장에서 간혹 질병 치료 중 치료를 포기하고 가축을 도태를 시키는 경우 식육 내에 동물약품이 허용치 이상으로 잔류하는 사례가 있고, 가축 사육 규모가 커서 다 수의 관리자들이 근무하는 경우 서로간의 소통 부재로 약품사용 기록관리가 잘 되지 않는 사례들이 간혹 있는 것으로 확인된다.
또한, 일부 농가의 경우 동물약품을 맹신하여 자가 진단에 의해 남용하는 사례들이 있고, 간혹 연세 드신 어르신들이 부업으로 가축을 사육하는 경우 약품 사용에 대한 이해도가 낮아 문제가 야기되는 사례들이 있다.
동물약품을 제외한 화학적 위해요소의 가능성으로는 조사료에서 곰팡이가 생성하는 mycotoxin과 일부 지역의 지하수에서 검출되는 중금속류가 해당될 수

있는데, 현재까지는 국내에서의 문제점을 정확히 판단할 수 있는 규모로 조사된 사례가 없어 위해의 빈도나 정도를 적절하게 판단하기는 불가하다.

3) 물리학적 위해요소

① 주사침 잔류

국내에서 돼지나 소를 사육하는 단계에서 적용하는 HACCP system에서 주사침을 물리학적 위해요소로 분류하고 있다. 필자가 지난 십여 년 현장을 다니며 관련 업계에 종사하시는 분들에게 문의한 결과 돼지식육을 가공하는 과정에서 부러진 주사침이 발견되는 사례는, 낮은 비율이기는 하나, 종종 있는 것으로 확인하였다. 그러나 소의 도체에서 주사침이 발견되는 사례는 확인하지 못하였다. 위와 같은 결과는 대단위로 돼지를 사육하는 경우 정해진 짧은 시간 안에 약물을 주입해야할 개체 수가 많기 때문에 주사침을 반복적으로 사용하고 있음을 반증하는 결과로 해석된다. 부러진 주사침이 식육에 잔류하게 되는 경우 사람에게 큰 위해요소로 작용할 수 있으므로 그 발생의 빈도가 낮다 하더라도 주사침이 잔류하는 경우 출하하기 전 잔류부위를 표식해야만 할 것이다. 다행스러운 것은 근래 들어 육가공공장의 경우 대부분 금속검출기를 사용하고 있기 때문에 포장육 출하 전 단계에서 관리가 되고 있어 위해빈도가



절식되지 않은 한우의 위 모습: 반추동물인 소의 경우 절식시작 후 최소 18시간이 경과해야만 위의 내용물 양이 줄어들기 시작한다.



절식되지 않은 돼지의 위를 절개한 모습: 단위동물인 돼지의 위는 절식 시작 8시간 정도가 경과하면 비워지기 시작한다.

거의 없어진 것이다.

② 현재 국내에서 물리학적 위해요소 관리상의 문제점 현재 소나 돼지의 사육단계 HACCP에 공통적으로 주사침이 물리적 위해요소로 정할 것이 권고되는데, 돼지에서 적합하나 소에서는 적합하지 않은 것으로 판단된다. 필자의 생각에는 부러진 주사침의 식육 내 잔류보다도 현장에서 더 문제가 되고 있는 것은 주사침의 반복적 사용, 혹은 주사침을 적절하게 소독하지 않고 사용하여 근육 속에서 형성되는 화농이라고 판단한다. 주사침의 부적절한 사용으로 인한 근육 내 화농 형성은 소나 돼지에서 공통적으로 발생되고 있으며, 일부 돼지 농장의 경우 겨울철에는 발생비율이 50%가 넘는 것으로 조사되고 있다. 가식용부위에서의 화농형성은 식육의 안전성에도 아주 큰 위협으로 작용할 수 있고, 경제적으로도 아주 피해가 크기 때문에 반드시 해결책을 마련해야 할 것이다.

국내 가축의 출하단계 위생관련 문제점

(1) 출하 전 절식

1) 절식의 필요성과 중요성

소, 돼지 및 닭 등의 산업동물을 사육한 후 식용으로 공

여할 목적으로 출하하기 직전 반드시 일정시간 절식을 시켜야만 한다. 만일, 도축 전 충분히 절식시키지 않았을 경우에는 경제적, 환경적 및 위생적으로 많은 문제점들을 유발하게 된다. 경제적인 문제의 대표적인 예로는 도축장에서 폐기물 발생 증가에 따른 처리비용 증가와 불필요한 사료의 공급으로 인한 사료비의 낭비가 있다. 환경적인 문제의 예로는 가축을 수송하는 차량이 농장에서부터 도축장으로 이동하는 과정에서 분변에 오염될 가능성이 높아지고, 이는 곧 분뇨에 함유된 병원성 미생물이 주위 환경으로 퍼져나갈 위험성이 높게 된다. 또한, 도축장에서 폐기물 발생 증가에 따라 악취를 유발하여 민원이 제기되는 원인으로도 작용한다. 위생적인 문제점 유발의 대표적인 예로는 도축과정에서 장의 파열을 높여 분변속의 미생물이 지육에 오염될 가능성을 높이는 것이다. 위에 각기 간략하게 언급된 경제적, 환경적 및 위생적 측면에서의 문제점은 그 어느 것 하나 중요하지 않은 것이 없다. 따라서 향후 국내 축산업의 경쟁력을 높이고, 축산식품의 안전성을 확보하기 위해서는 ‘출하 전 적절한 절식’은 반드시 이행해야 할 문제이다.

2) 절식이 식육의 안전성에 미치는 영향

국내산 축산식품의 안전성 확보 및 안전관리 방안 향상에 관심이 많아 가축사육 농장과 도축장을 자주 방문하는



소의 장 내용물(분변)이 지육에 오염된 모습: 도축 전 절식이 되지 않았을 경우 도축과정에서 장이 파열될 가능성이 높아진다.



돼지의 장 내용물이 파열된 모습: 장을 적출하는 과정에서 파열되어 지육이 장속의 미생물에 의해 오염된다.

필자가 도축장에서 가장 먼저 문제점으로 인지한 것이 ‘도축 전 절식 미이행’이다. 소와 돼지의 도축과정에서 지육이 미생물에 오염되는 원인이 몇 가지가 있는데 그 중의 하나가 바로 ‘미절식’이다. 농가에서 가축에게 사료를 먹이고 출하한 후 도축 전까지 충분히 절식시간이 확보되지 않았을 경우 도축시간을 지연시킴과 아울러 장의 파열 비율을 높이는 원인으로 작용한다. 도축과정에서 장이 일부라도 파열될 경우 장 내용물(분변) 속에 들어있는 미생물이 지육에 오염되어 고기의 위생을 떨어뜨리게 되고, 식육의 보존 기간도 짧아지게 되어 간접적으로 경제적인 손실도 유발한다. 물론, 지육이 장관속의 분변에 오염될 경우 소독이나 세척 등의 방법으로 미생물을 제거하지만, 소독이나 세척 등의 방법은 미생물 제거에 한계가 있기 때문에 원천적으로 지육이 미생물에 오염되지 않도록 생산 및 관리를 해야만 한다.

(2) 체표오염물질

1) 체표오염현황과 문제점

소고기나 돼지고기 식육의 안전성을 확보하기 위하여 가축을 사육한 후 농장에서 출하하기 전 관리해야 할 위생요인이 절식을 시키는 것만큼이나 중요한 것이 체표오염물질을 제거하는 것이다. 가축의 체표가 분변 등에 의

해 과도하게 오염된 상태로 출하되면, 도축장으로의 운송 중에 체표오염 미생물이 차량의 이동 경로를 주위 환경에 오염될 가능성이 매우 높다. 만일, 이동되는 도로의 인근에 출하되는 축종과 같은 가축을 사육하는 농장이 있을 경우에는 병원체가 직접 전파될 가능성도 있다(예: 닭이나 오리에서의 조류인플루엔자의 경우 그 가능성은 매우 높아 위험 수준임).

분변에 의한 심한체표오염과 식육 안전성과의 직접적인 연관은 도축과정에서의 지육오염에 있다. 국내에서의 도축공정 현황을 감안할 경우 돼지고기보다는 특히, 소고기의 오염 가능성이 절대적으로 높다고 할 수 있다. 돼지의 경우 체표가 분변 등에 의해 심하게 오염되어 있다하더라도 계류단계에서 물에 의한 세척으로 어느 정도 제거가 가능하고(샤워를 충분히 시킬 경우 위생상 만족스러울 정도로 제거가 가능함), 탕박 및 탈모과정에서 잔여되었던 오염물질이 대부분 제거되기 때문이다. 그러나 소의 경우 계류장에서의 샤워가 불가능(샤워를 시킬 경우 박피공정에서 지육이 미생물에 오염될 가능성이 오히려 더 높아짐)할뿐더러 작업자의 수작업에 의한 박피과정에서 오염물질 속의 미생물에 의한 지육오염을 피해갈 방법이 없기 때문이다. 소에서의 체표오염과 관련하여 한 가지 더 언급되어야 할 것이 있다. 모든 가축은 농장에서 출하가 시작되는 시점부터 도축되기 전까지 여러 외부 요인들로부터 극심한 스트레스를 받게 되는데, 받게 되는 스트레



극심한 스트레스로 인한 생리적 변화로 분변을 배출되는 모습



분변에 의해 체표가 오염될 경우 도축과정에서 지육이 분변속의 미생물에 의해 오염될 가능성이 매우 높아진다.

스의 정도에 따라 다양한 생리적 변화들을 보이게 된다. 이 과정에서 보이는 대표적인 변화된 생리현상으로 소화되지 않은 장 내용물의 불규칙한 배변이다. 만일 농장에서 출하되기 전 적절한 절식이 이루어지지 않았다면, 소의 꼬리와 항문 주위의 체표 및 차량 내부는 분변으로 극심한 정도로 오염되어 환경적 및 위생적 문제를 더욱 악화시키게 된다.

2) 체표오염이 식육의 안전성에 미치는 영향

출하되는 소의 체표가 분변 등의 물질에 오염되었을 때 도축되는 과정에서 지육이 어떻게 그리고 얼마나 분변에

의해 오염되는지는 현장에서 직접 촬영된 사진들 몇 장을 제공하는 것으로 가름하며, 도축하는 과정에서 지육에 묻는 분변의 정도에 따라 얼마나 많은 분변속의 장내미생물이 식육으로 옮겨가게 되는지와 그로 인한 고기의 안전성에 대한 판단은 이 글을 읽는 여러분의 판단에 맡긴다.

3) 외국에서의 가축 체표오염 관리 사례

- 미국의 경우 도축장에 생축이 도착하여 계류장에 계류해 있을 땐 도축장의 HACCP, 또는 선행요건프로그램에 의해 생축의 체표를 세척(mud-scoring system)을 통하여 가축 표면에 묻은 오염물질을 그 정도에 따라



사육하는 과정에서 소의 체표가 오물에 극심하게 오염된 상태



도축하는 과정에서 지육이 오물에 의해 오염된 모습: 물에 의한 세척은 오염된 미생물 제거에 한계가 있다.

단계화 시켜 세척의 정도를 결정)하도록 하고 있고, 박피 공정 전에 생축의 표면에 분변이 묻어 있는 지를 확인하여 오염이 되었을 경우 steam이나 air knives등을 통해 생축 표면의 오염 물질에 대해 제거작업을 실시하도록 요구하고 있다.

- 유럽의 경우 Clean Livestock Policy(CLP)에 따라 생축의 표면 오염정도를 분류하여 가축이 도축장에 유입되기 전 도축 가능한지 여부를 판단한다. 체표의 청결성이 도축장의 요구정도에 미치지 못하는 경우에는 가축을 도축장 외부에서 세척 후 털의 건조나 제모 등의 방법으로 청결도 맞추도록 요구하고 있고, 만일 만족스럽지 않을 경우 도축을 거절 할 수 있는 법적 권한도 부여한다.
- 일본의 경우 노동후생성이 정한 시행규칙(도축장 HACCP에서의 생체 수용설명서)에 따라 계류장 생축의 경우 분변에 심하게 오염되어 있으면 세척을 권고하고 있다.

축산물 안전성 확보를 위한 가축사육 및 출하단계 위생관리 개선(안)

1) 가축 출하 전 절식 이행 활성화 방안 마련 필요

가축 출하 전 절식은 경제적, 환경적 및 위생적 측면에서의 아주 중요한 문제임에도 불구하고, 생산자들의 인식 부족과 생체 중 중심의 가축거래방식 등 몇몇의 다른 원인들로 인하여 아직 적극적으로 이행되지 못하고 있다. 관련 업무를 담당하는 정부의 부처 및 각 관계 단체에서는 적절한 대응책을 마련해야할 것으로 보인다.

2) 생축 체표오염물질 제거 방안

농장에서의 생축 출하 전, 또는 도축 전 체표오염물질의 존재는 환경 및 식육의 안전성과 직결되는 문제이다. 따라서 출하 전 체표오염물질의 제거에 관한 내용을 가축사육단계 HACCP system에서 위해요소로 지정하여 관리를 유도해야할 필요성이 아주 높고, 도축장 단계에서는 HACCP 기준서에 체표오염물질 제거나 관리에 대한 내용을 위생요소관리 항목에 포함하여 관리할 필요성이 있다. 정부관련 부처에 국내 실정에 맞는 체표오염 위생관리(안) 마련할 것 권고한다.

3) 가축사육단계 적용 위생관련제도(예: HACCP) 효용성 재평가 및 보완

국내에서 사육되는 가축의 위생관리 향상 및 생산되는 축산물의 안전성 확보를 위하여 도입된 HACCP system이 축 종에 따라 7~10년이 경과하였다. 현재 국내 가축사육 단계에 적용되고 있는 HACCP에서의 위해요소 지정이나 관리의 변경 필요성이 없는지 검토해야 필요성이 높은 것으로 판단된다. 무엇보다도 효과적이고도 실제적인 관리 방법에 초점이 맞추어져야 한다.

4) 지육에 오염된 미생물 활성제어 방안 마련

현재 국내에서의 가축 출하 및 도축공정에서 다양한 원인으로 의해 식육이 미생물에 오염되고 있다. 각 과정에서의 오염원 사전 차단이 선결되어야 하지만, 현재 국내 도축장내에서 미생물 제어를 위해 활용되고 있는 물을 사용한 고압세척 방법에 한계가 있는 것이 분명하므로 이를 보완할 방법이 필요하고 하겠다.