

소의 중독성 질병 발생동향

농림축산검역본부 질병진단과
수의연구관 최은진

◆ 들어가는 말

최근에 중독성질병과 관련하여 소 집단폐사 사례가 전국적으로 발생하면서 일선 가축병성감정기관과 양축가들을 긴장시키고 있다.

중독성 질병은 전염성 질병, 창상, 종양과 같은 다른 질병들과 비교하여 흔히 발생하지 않은 질병이지만 발생하면 집단폐사가 일어날 수 있으며, 전염성 질병과 같이 급속도로 퍼지지는 않지만 원인물질을 제거하지 않으면 지속적으로 발생하여 양축가에 큰 피해를 줄 수 있다. 그러나 중독성 질병은 다른 질병과 비교하여 진단이 어렵다. 중독성 질병 사례에서 20~30% 정도만 중독물질이 입증되고 있다. 이는 어떤 중독물질이 나타내는 작용이 다른 중독물질에 의해서도 같은 양상으로 나타날 수 있기 때문이다. 따라서 중독성 질병 진단은 임상증상, 역학상황, 병리학적 검사, 중독물질 분석 등을 고려하여 실시하고 있다. 최근 한국에서 소의 중독성 질병으로 의심되는 사례가 지속적으로 발생하고 있으나 이에 대한 실태조사 및 원인규명이 부족한 실정이다. 중독성 질병은 폐사로 인한 축산 농가의 경제적 손실에만 그치지 않고 축산식품의 안전성 확보에도 큰 위협요소로 작용하게 된다. 특히 중독성 질병은 주목할 만한 임상증상이나 부검소견 없이 일시에 폭발적인 발생 양상을 보이므로 신속하고 정확한 진단을 통하여 중독 원인을 제거하는 노력이 필요하다.

이에 본고에서는 1974년부터 2014년 10월까지 소의 중독성 질병에 대한 발생상황을 살펴보고 최근 발생하고 있는 주요 중독증 사례에 대한 분석을 통해 유사사례의 재발 방지 등 중독성 질병 관리에 도움을 주고자 한다.

◆ 소의 중독성 질병 발생동향

1974년부터 2014년 10월까지 농림축산검역본부 질병진단과에서 진단한 중독성 질병은 총 289건이며 이중에서 소 중독성 질병은 90건으로 31.0%를 차지하고 있었다(표 1).

소 중독성 질병은 주로 3~4월(그림 1)과, 보툴리즘 집단폐사 영향을 받

은 경기도가 53건으로 가장 많이 발생하였다(그림 2). 중독증을 일으키는 원인물질로는 보툴리눔 독소, 살서제, 질산, 납, 요소, 소금, 알코올, 초산, 비산, 염소가 있었다. 이중 보툴리눔 독소가 전체 대비 58.9%를 차지하여 주된 중독물질인 것으로 조사되었다(표 2). 살서제 중독증 16건을 세부적으로 살펴보면 유기인계와 카바메이트계에 의한 사례가 12건이었고, 유기염소계열이 4건을 차지하고 있었으며, 모노크로토포스, 카보퓨란, 엔도셀판, 키타진, 펜토에이트, 터부포스가 검출되었다. 소 중독성 질병의 임상증상은 침 흘림, 신경증상, 호흡곤란, 구토 등 특이한 것이 없으며, 부검이나 조직소견 또한 거의 없어서 진단하기가 매우 어렵다(표 3).

표 1. 동물별 중독성 질병 발생건수(1974.~2014.10.)

축종	조류	소	개	돼지	사슴	토끼	염소	고양이	여우	합계
건수	162	90	17	8	3	3	3	2	1	289
%	56.1	31.0	5.9	2.8	1.0	1.0	1.0	0.7	0.3	100

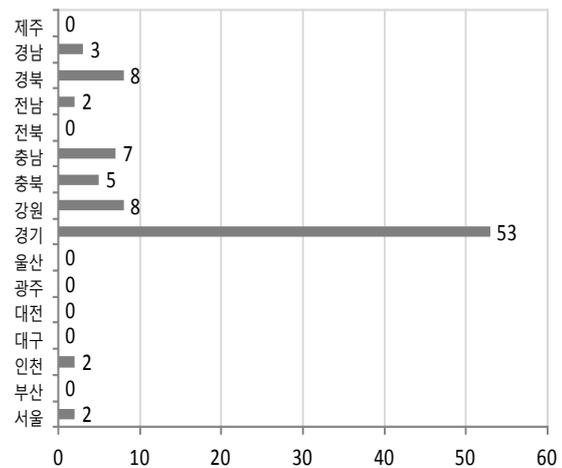
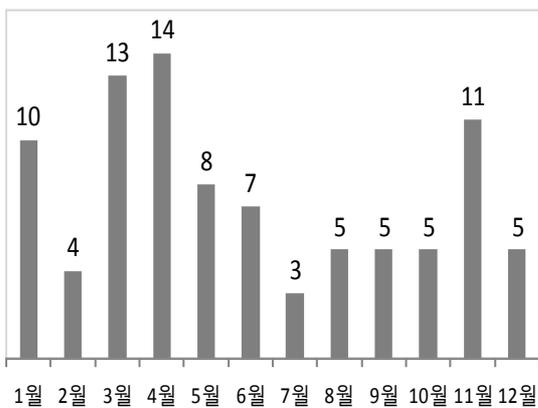


그림 1. 소의 월별 중독증 발생상황

그림 2. 소의 지역별 중독증 발생상황

표 2. 소의 원인물질별 중독증 발생상황

구분	보툴리즘	살서제	질산	납	요소	소금	알코올	초산	비산	염소
건수	53	16	8	5	3	1	1	1	1	1
%	58.9	16.7	8.9	5.6	3.3	1.1	1.1	1.3	1.3	1.3

표 3. 소의 중독성 질병별 공통의 임상증상, 부검 및 조직소견

구분	임상증상	부검소견	조직소견
보툴리즘	전조증상 없이 갑작스런 기립불능, 침흘림, 혀수축 소실, 후지마비	-	-
살서제	유기인계 카바메이트계	전조증상 없이 갑작스런 기립불능, 침흘림, 구토, 호흡곤란, 신경증상은 거의 없음	-
	유기염소계	전조증상 없이 갑작스런 기립불능, 침흘림, 신경증상(근진전, 경련, 선회운동)	-
질산	갑작스런 심한 호흡곤란, 갈색 점막, 짧은 경과, 높은 치사율, 혈변, 혈뇨	여러장기에서 심한 출혈성 병변	-
납	안면경련, 근진전, 경련	신장 충혈, 신장 부종	신장염, 신세뇨관 괴사
요소	침흘림, 구토, 항문출혈	-	-
소금	급사	-	신경조직 변성, 뇌혈관주위 부종
알코올	구토, 설사	-	-
초산	호흡곤란, 근진전	-	-
비산(비소)	침흘림	-	-
염소	침흘림, 저체온증, 기립불능	-	-

◆ 최근 주로 발생하고 있는 보툴리즘과 포레이트 중독증

I. 보툴리즘

소에서 최근 가장 많이 발생하고 있는 중독성 질병은 보툴리즘이다(표 4). 보툴리즘은 보툴리눔균(*Clostridium botulinum*)이 생산한 신경독소에 의한 진행성 운동신경 마비가 특징인 치명적인 중독증으로 소, 말, 양, 닭 등에서 발생하며 사람에서도 독소형 식중독을 유발하는 전염병이다. 일반적으로 보툴

리눅균이 오염된 동물의 사체나 식물에서 발육하면서 생성된 독소를 동물이 먹고 발병하는 것으로 알려져 있다. 독소 섭취후 증상이 나타나는 잠복기간은 6시간에서 10일(일반적으로 18~36시간)이며, 보툴리눔균이 생산한 신경독소에 의한 신경손상으로 점진적인 수의근 쇠약증상이 나타나 머리, 목, 등으로 진행되며 이로 인해 마비가 오고 운동능력을 상실하게 된다. 기립불능, 호흡곤란, 침흘림, 음식물을 삼키지 못하고, 옆으로 눕거나 땅에 머리를 대고 엎드려 있는 등의 증상을 볼 수 있으며 발병하면 대부분이 수시간에서 수주내에 호흡근육의 마비로 폐사하게 된다.

보툴리즘의 진단은 일반적으로 발병내력, 특이한 증상, 부검시 뚜렷한 병변이 없는 것 등을 참조하여 추정하며, 확진은 소장내용물 중 독소를 증명하기 위하여 장내용물 여과액을 마우스의 피하와 정맥내로 접종하여 특이한 마비증상과 함께 폐사유무를 관찰한다. 독혈증이 있는 경우 혈청을 분리하여 피하로 접종하여도 이와 같은 증상을 관찰할 수 있다.

독소에 대한 항혈청을 정맥이나 근육으로 주사하면 치료효과를 볼 수도 있으나 대부분 치료전에 폐사한다. 잔반 급여를 엄격하게 금지하는 것이 바람직하며, 부주의로 죽은 동물 사체, 부패한 건초나 싸일리지 등이 사료에 섞이지 않도록 주의한다. 기본적으로 사양관리를 준수하면서 독소백신을 접종하면 예방효과 있다.

II. 포레이트 중독증

포레이트는 유기인계 농약으로서 인화합물의 지방족유도체로 속효성이며 살충력은 강한 반면에 유기염소계에 비하여 잔류성이 낮아 농작물에 널리 사용되고 있다. 그러나 이번에 소에서 발생한 포레이트 중독증의 경우 2013년도 남부지방의 벼멸구 유행으로 벼에 사용이 허가되어 있지 않은 포레이트를 불법적으로 사용하였고, 여기서 생산된 벼짚을 급여한 한우농가에서 발생한 사례이다(표 5). 포레이트와 같은 유기인계 농약의 독성기전은 신경전달물질인 아세틸콜린을 분해하는 콜린에스테라아제와 결합하여 그 작용을 저해함으로써 아세틸콜린의 축적을 가져와 콜린의 작용을 받는 신경을 과도하게 자극하여 중독증을 발현하게 된다.

부교감신경에 특히 강한 자극으로 연축, 경련, 저체온증, 호흡곤란을 보이며 심각한 경우에는 호흡근육 마비에 의한 질식사도 이어진다. 대개 특징적인 부검소견은 발견할 수 없으나 점액 과다분비, 폐수종, 장관내 수양성물

질 저류 등이 관찰된다. 콜린에스테라아제의 활성기를 자유롭게 해주는 팜(PAM) 또는 항콜린 효능이 있는 아트로핀(atropin)을 사용하면 효과가 있다. 증상이 가벼울 경우에는 대증요법으로 루콘산칼슘 및 비타민제 등을 투여하기도 한다.

표 4. 소의 보툴리즘 발생상황(2012.11.~2014.10.)

발생 일시	농가현황		발생현황			특이사항 (사양관리)
	지역	사육현황	폐사	임상 증상	검사결과	
'12.11.22	경기 고양	한·육우 112두	65두	기립불능	미검출	인근식당 잔반급여(소시지, 햄, 맛살), 비위생적 축사관리
'13.2.18	강원 평창	한우 260두	9두	기립불능	분변 및 위내용물: type D	라이글라스 오염 추정
'13.3.2	강원 평창	한우 90두	4두	기립불능	위내용물: type D	라이글라스에서 죽은 쥐 발견
'13.4.8	경기 포천	젖소 134두	46두	기립불능	분변 및 사료: type D	-
'13.8.3	경기 포천	한우 45두	10두	기립불능	위내용물 및 분변: type D	-
'13.8.23	경기 광주	젖소 63두	3두	기립불능	축사 분변: type C	-
'13.9.4	경기 양주	한우 60두	3두	기립불능	미검출	공장에서 유통기간 지난 과자를 급여 후 발병, 잔반급여(콩나물, 무)
'13.11.25	경기 고양	젖소 38두	2두	기립불능	분변 및 위내용물: type D	얼마전에 콩깍지를 급여
'13.12.5	경기 안성	한우 66두	1두	기립불능	위내용물 및 분변: type D	-
'14.3.18	경기 양주	젖소 75두	6두	기립불능	미검출	우사 톱밥 교체
'14.4.9	경기 연천	젖소 108두	3두	기립불능	위내용물 및 분변: type D	-
'14.5.13	충남 천안	젖소 140두	70두	기립불능	위내용물: type D	자가배합 사료 급여, 먹이통 건조에서 type D 독소 검출
'14.5.15	강원 철원	한우 26두	1두	기립불능	위내용물 및 분변: type D	-
'14.6.10	경기 김포	한우 23두	7두	기립불능	분변: type D	환경시료(음수)에서 type D 독소 검출
'14.9.19	강원 철원	한우 56두	2두	기립불능	위내용물: type D	-

표 5. 소의 포레이트 중독증 발생상황(2013.11.-2014.5.)

발생일시	농가현황		발생현황				특이사항 (사양관리)
	지역	사육현황	폐사	임상증상	검사결과	(추정)진단	
'13.11.29.	전남 해남	한우 99두	2두	유연, 설사, 근육경련	위내용물,뱃짚: 포레이트	포레이트	오염 뱃짚 급여
'14.1.16.	전남 강진	한우 426두	9두	유연, 설사, 근육경련	위내용물,뱃짚: 포레이트	포레이트	오염 뱃짚 급여
'14.2.4.	제주 서귀 포	한우 30두	1두	유연, 설사, 근육경련	위내용물,뱃짚: 포레이트	포레이트	오염 뱃짚 급여
'14.3.16	전남 영암	한우 125두	2두	유연, 설사, 근육경련	위내용물, 뱃짚: 포레이트	포레이트	오염 뱃짚 급여
'14.3.24	전남 장흥	한우 130두	2두	유연, 설사, 근육경련	위내용물, 뱃짚: 포레이트, 터부포스	포레이트, 터부포스	오염 뱃짚 급여
'14.3.~5.	경북 성주	한우 169두	30두	유연, 설사, 근육경련	위내용물, 뱃짚: 포레이트	포레이트	오염 뱃짚 급여
'14.4.28	전남 영암	한우 41두	2두	유연, 설사, 근육경련	뱃짚: 포레이트	포레이트	오염 뱃짚 급여

◆ 멧음말

농림축산검역본부 질병진단과에서 지난 40년동안 진단한 중독성 질병은 289건으로 매우 적으나, 이 중 소의 중독성 질병은 31%로 높게 나타났다. 그러나 대부분은 소 보툴리즘과 포레이트 중독증이 차지하고 있다. 이러한 결과는 실제로 우리나라에서 발생한 동물 중독성 질병을 완벽하게 대표한다고 말할 수는 없다. 다만 과거 중독성 물질 분석이 활발히 이루어지지 않아 중독성 질병으로 확진하기 어려운 경우가 많았던 것으로 생각된다.

과거 발생동향 및 최근 진단결과를 보면 중독성 질병은 잔반이나 비위생적인 음식물 급여 및 우사내 돼지, 개, 오리 합사 등 총체적인 사양관리의 부적절함에서 기인된 것으로 보여진다. 또한 농약 중독은 의도적 또는 비의도적 남용이나 사고에 의한 노출로 발생하기 때문에 별도 보관 및 주의깊게 취급하여야 한다.

일반적으로 소는 매우 독특한 반추위 구조와 한번 섭취한 음식물을 쉽게 토해낼 수 없는 생리학적 특성을 가진 초식동물로 비위생적인 잔반 또는 음식물을 섭취할 경우 급성 폐사를 유발할 수 있는 것으로 알려져 있다.

특히 폐사축에서 세균, 바이러스 등 전염성 병인체가 검출되지 않았을 뿐 아니라 특징적인 임상증상이나 부검소견 또한 발견할 수 없었음에도 불구하고 발병 수일 내에 집단 폐사로 이어지는 양상을 보였다는 점을 감안할 때 사료위생과 함께 올바른 사양관리의 중요성은 아무리 강조해도 지나침이 없는 것으로 생각된다.

이를 위해서 축우농가에서는 남은 음식물의 급여를 중지하고, 부패한 사일리지나 건초 등에 노출되지 않도록 사료위생에 각별히 주의를 기울이는 한편 위생적이고 청결한 축사유지, 혼합사육 금지 등 기본적인 사양관리도 게을리하지 말아야 할 것이다. 아울러 유사사례가 의심될 경우에는 급여중인 사료 등을 즉시 폐기하고 개업 및 공수의사, 해당 시·도 방역기관 또는 농림축산검역본부로 신고하는 등 신속하고 적절한 조치를 취하는 것이 바람직하다.

동물의 중독성질병은 사육동물의 종류, 사육규모, 사육환경 등에 따라 축종, 중독물질 등이 나라마다 다르므로 국내 동물의 중독성 질병 발생상황을 파악하는 것이 매우 중요하다. 그러나 동물의 중독성 질병 전문 진단기관도 존재하지 않으며, 중독성 질병에 대한 보고도 거의 없다. 최근에 발생하고 있는 중독증의 재발방지, 신속·정확한 진단, 축산물 안전성 확보를 위해 동물의 중독성 질병 진단분야에 대한 적극적인 투자와 관심이 매우 필요한 시점이다.