

## 한우에서 급성탄수화물 과식증에 의한 폐사 증례

이정원, 임채웅\*, 오언평

전라북도 축산진흥연구소 익산지소, 전북대학교 생체안전성연구소\*

### Acute carbohydrate engorgement in the Korean indigenous cattle, a case report

Jeoung-Won Lee, Chae-Woong Lim\*, Un-Pyong Oh

*Iksan branch, Chonbuk Livestock Development and Research Institute,  
Bio-Safety Research Institute, Chonbuk National University\**

#### Abstract

This case occurred following accidental consumptions of toxic levels of feedstuffs in the Korean indigenous cattle which were pregnant for 3-6 months. Grossly, poorly defined bluish coloration in the ventral sac of the rumen, reticulum and omasum was visible on the surface of the stomach. The severely affected ruminal walls were perforated and blood-tinged exudate was observed and death followed due to acute diffuse peritonitis. There were copious amount of porridgelike rumen contents, which has a distinct fermentative odor. The epithelia were easily wiped off and hyperemic in patch. Histopathologically, chemical rumenitis with neutrophilic infiltration and opportunistic fungal infection was evident in the mucosa and submucosa. Multifocal necrotic foci with fungal hyphae on the liver and severe congestion on the renal medulla were noted. There was no evidence of heavy metal and aflatoxin B1 in the suspected feedstuffs. This case was diagnosed as acute carbohydrate engorgement in cattle.

Key words : Korean indigenous cattle, Acute carbohydrate engorgement, Rumenitis

#### 서 론

반추동물은 조사료를 소화시키기 위하여 4위를 가지고 있어 단순성 소화불량증, 1위 고창

증, 급성창상성 2위 복막염 등 전위질병이 많이 발생된다. 특히 사사우에서 발생되기 쉽고 조사료보다는 농후사료를 급여하여 조기성장을 목적으로 하는 비육우나 유량증대를 위한 젖소

에서 발생 빈도가 높다<sup>1)</sup>.

반추동물의 전위질병 중 탄수화물 과식증은 주로 소에서 발생하며 산양과 야생 사슴에서도 발생 보고가 있다<sup>2)</sup>. 원인으로서는 발효되기 쉬운 사료나 옥수수 및 밀 등을 한꺼번에 많은 양을 섭취하여 발병되고 급성경과를 취하며 치료를 하지 않으면 높은 폐사율을 가져올 수 있는 질병이다<sup>3~4)</sup>.

발병기전은 탄수화물을 과식함으로 1위 내 *streptococcus bovis* 및 *lactobacillus*가 신속히 탄수화물을 발효시켜 과량의 젖산을 생성함으로 1위 내 산도가 산성으로 변하고 정상 미생물총이 사멸되며 1위 운동이 정지된다. 또한 과량의 젖산은 1위 내 삼투압을 증가시켜 과량의 수분이 저류하게 되어 화학적 1위염을 일으키며 심하면 1위 천공으로 급성복막염으로 폐사하게 된다. 따라서 이 질병은 곡물과식증, 1위 식채, 1위 산성증으로도 불리우고 있다<sup>5~8)</sup>.

본 증례는 한우 번식 다두사육 농가에서 지대사료를 급여하다 벌크사료로 교체하여 급여한지 3~5일 사이에 갑자기 식욕절폐와 연변을 주증으로 5두가 급사하여 이의 증례를 보고하고자 한다.

## 증례

한우 번식우 70여두를 사육하는 농장에서 지대사료를 급여하다 벌크사료로 교체하여 급여한지 3~5일 사이에 8두가 갑자기 식욕절폐와 연변을 보이다 기립불능 상태로 진행되었으며, 심박수는 증가되고, 호흡은 얇고 빠르며 복부는 팽대되어 있으며 제1위 운동이 정지되어 있었다. 그러나 주위 자극에 대해서는 비교적 정상적인 반응을 보였다. 5두의 폐사두수 중 2두가 병성감정 의뢰되어 일반적인 부검 술식에 따라 부검을 실시하였다.

육안적 부검 소견에서 복부는 팽만하였고 복

강에 혈행성 삼출물이 저류되어 있었으며 1위의 외벽은 광범위하게 암적색을 띄고 있었다(Photo 1). 또한 심한 부위는 괴사로 천공되었다(Photo 2). 위 내용물은 반죽모양으로 발효취가 심하게 느껴졌으며, 위내 점막은 쉽게 탈락되고 4위는 심한 충·출혈 및 궤양이 관찰되었다. 폐사체는 모두 3~6개월령의 임신우이었다.

육안적 소견을 관찰한 후 실질장기는 10% 완충포르말린에 고정하고 일반적인 조직처리 과정을 거쳐 파라핀에 포매한 후 4 $\mu$ m의 조직절편을 만들고, hematoxylin-eosin (HE) 염색하여 광학 현미경으로 관찰하였다.

조직소견으로 1위의 상피세포는 탈락되어 있고 공포변성이 심하게 관찰되었으며(Photo 3), 점막하층까지 괴사가 광범위하게 존재하였다(Photo 4). 점막하층과 근층에 군사가 관찰되었고 혈관에서도 PAS에 의하여 확인되었다(Photo 5). 간조직에서는 다발성의 괴사소가 존재하고, PAS에 양성반응을 보이는 군사도 함께 관찰되었다(Photo 6). 기타 신장의 수질은 심한 울혈이 관찰되었다.

미생물 검사를 위하여 복강 삼출액을 채취하여 5% blood agar, MacConkey agar, brain heart infusion agar에 접종하여 37°C에서 5% CO<sub>2</sub> 및 일반배양기에 배양하여 균분리를 시도하였으나 다양한 세균이 분리되었다.

축주의 사료에 대한 강한 의심으로 축산기술 연구소에 의뢰하여 사료를 검사한 결과 중금속과 aflatoxin은 정상치 이하로 측정되었다(Table 1).

## 고찰

IMF로 사료값 폭등으로 인한 다양한 자가 배합사료를 급여하면서 영양소 결핍 및 전해질의 불균형으로 피해를 보는 농가가 늘고 있는 게 현실이며, 대다수의 경우 축주는 사료를 의

Table 1. Analysis of general components and heavy metals in suspected feedstuffs

	C protein %	C fat %	C fiber %	Ash %	Ca %	P %	Pb %	Hg ppm	Cd ppm	AF B <sub>1</sub> ppb
Normal	>13.0	>2.0	<15.0	<11.0	>0.5	>0.3	<10	<0.4	<1.0	<20.0
Sample 1	13.55	2.53	4.43	5.50	0.74	0.56	1.48	0.004	0	-
Sample 2	13.56	2.55	4.40	5.61	0.74	0.57	1.40	0.005	0	-

심하게 된다.

본 폐사도 한우 번식우 다두사육 농가에서 사료교체 후 갑자기 발생하여 축주는 그 원인을 사료의 오염이나 5개월간 비워둔 벌크통에 문제가 있을 것으로 강하게 의심하였다. 사료 검사 결과 일반적인 성분은 정상이었으며 중금속과 aflatoxin B<sub>1</sub>은 검출 되지 않았다.

본 증례는 과식으로 인한 위내 산도변화로 화학적 위염을 야기하고 세균과 곰팡이가 기회 감염되었으며, 곰팡이는 혈행성으로 간장까지 이행되었음이 확인되었다. 위염이 심하였던 경우에는 위벽이 천공되어 복강에 위내용물이 저류되어 속발적으로 급성 복막염으로 발전하여 폐사한 경우로 인정되었다.

본 농가는 농장관리인이 70세의 고령인 임을 감안할 때 벌크의 사료량을 정량하기 어려웠을 것으로 판단되며, 폐사한 소들은 모두 자연교배하였고 임신 약 3~6개월의 건강하고 식욕이 왕성한 시기이었으나 임신우에 대한 관리 부실로 인한 폐사로 지적되었다. 또한 축주는 사료를 의심하였기 때문에 보상을 기대하고 치료를 미룬 것도 지속적인 폐사의 원인이기도 하였다.

임상증상을 보이던 이환우는 절식, 위활력증강제, 항생제, 대사촉진제 등으로 치료한 후 빠른 회복을 보였으며 이후 폐사나 발병우는 관찰되지 않았다.

본 질병은 농후사료 과다급여나 곡물을 다량 섭취함으로써 발병되기 때문에 동물의 상태에

따라 적절한 사료급여와 근본적으로는 세심한 사양관리가 요구되었다.

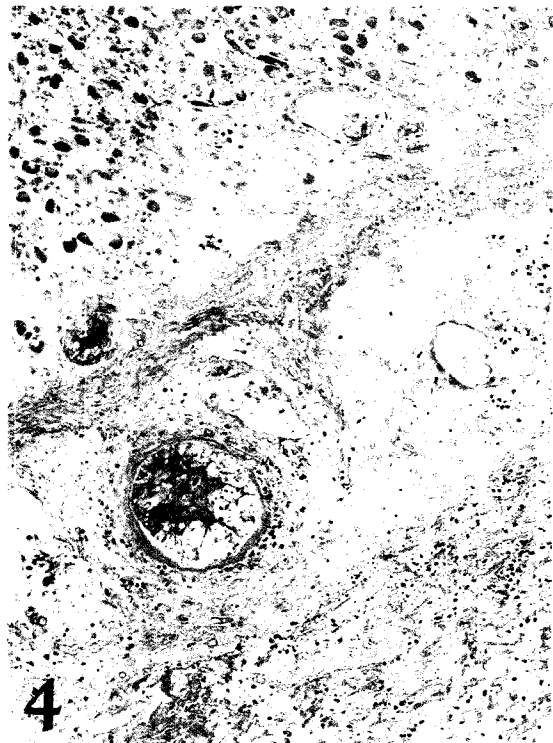
## 결 론

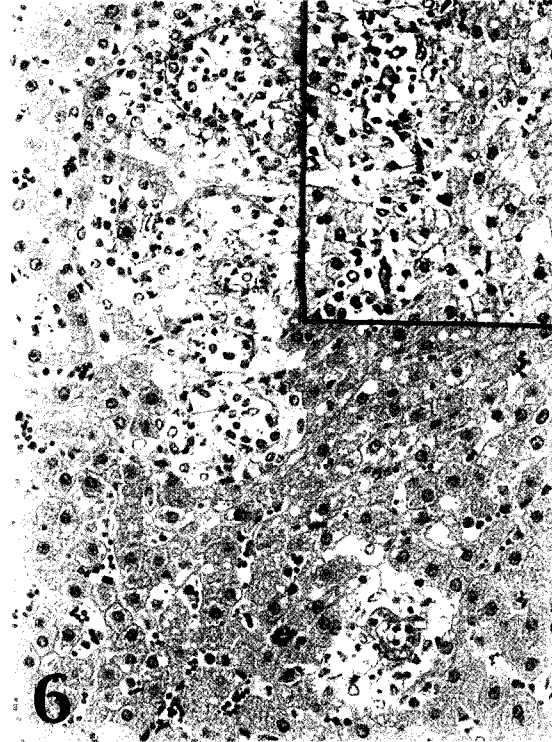
번식한우의 다두 사육농가에서 식욕절폐와 기립불능으로 갑자기 폐사하였다. 부검 소견상 복부는 팽만하였고 복강내 혈행성 삼출물이 저류되었으며, 외견상 1위벽은 암적색으로 보였으며 심한 부위는 괴사로 천공되었다. 위점막은 쉽게 탈락되었고, 4위도 충·출혈부위와 함께 심한 부위는 궤양이 관찰되었다. 조직소견상 위점막의 상피세포와 점막하층에 광범위한 괴사가 관찰되었고, 기회감염된 곰팡이가 확인되었다. 간조직에서는 다발성의 괴사소가 존재하고 곰팡이도 함께 관찰되었다. 기타 신장의 수질은 심한 울혈이 관찰되었다.

사료분석 결과 중금속 및 aflatoxin B<sub>1</sub>은 검출되지 않았으며, 원인은 탄수화물과식에 의한 1위의 화학적 위염으로 위가 천공되고 속발적으로 급성 복막염을 일으켜 폐사한 전형적인 탄수화물 과식증의 증례이다.

## 감사의 글

이 논문은 1999년 전북대학교 생체안전성연구소 학술 연구비의 일부지원으로 이루어졌음 (CNU-BSRI, NO 99-07A).





### Legends for Photos

Photo 1. Rumen. There are poorly defined blue-reddish color in the rumen surface.

Photo 2. Rumen. Perforation is seen in the middle of severe necrotic lesions.

Photo 3. Rumen. Ruminal epithelia are sloughed off and the cytoplasmic vacuolation and were observed in the underneath epithelial cell. H&E,  $\times 40$ .

Photo 4. Rumen. Massive necrosis is observed on Epithelial and submucosa layer were diffusely necrotized. H&E,  $\times 40$ .

Photo 5. Rumen. Fungal hyphae are seen on the submucosa. PAS,  $\times 200$ . Inlet: hyphae were PAS-positive reaction in the vessels.  $\times 200$ .

Photo 6. Liver. Multifocal necrotic foci. H&E,  $\times 200$ . Inlet : PAS-positive hyphae is observed in the necrotic foci.  $\times 200$ .

## 참고문헌

1. 강정부, 김덕환, 박영준. 1986. 수의내과학. 교육문화원 : 169~297
2. Blood DC, Henderson JA, Arundel JH, et al. 1983. *Veterinary Medicine* : 221~227.
3. 이현범, 권오덕, 강정부 등. 1986. 가축질병학. 서울, 유한문화사 : 112~116.
4. 김종근. 1987. 젖소질병의 진단과 치료. 고문사 : 76~77.
5. William CR, Chuck G, Carolyn MR. 1995. *Diseases of dairy cattle*. Williams & Wilkins : 106~154.
6. Jubb KVF, Kennedy PC, Palmer N. 1992. *Pathology of domestic animals*. Academic Press, Inc, London : 47~50.
7. Sweeney RW, Divers TJ, Gillette DM, et al. 1989. Mycotic omasitis and rumenitis as sequelae to sepsis in dairy cattle : Six cases(1979-1986). *JAVMA* 194 : 552~553.
8. Vestweber LGE, Leipold HW. 1974. Experimentally induced ovine ruminal acidosis : pathologic change. *Am J Vet Res* 35 : 1537~1540.