

## 젖소의 안과질환 조사

장광호 · 서강문<sup>1\*</sup>

호암동물병원, \*강원대학교 수의학과

## Investigation of Ophthalmic Diseases in Dairy Cattle

Kwang-ho Jang and Kang-moon Seo<sup>1\*</sup>

Ho Am Animal Clinic, Yongin, 449-020, Korea

\*Department of Veterinary Medicine, Kangwon National University, Chuncheon, 200-701, Korea

**ABSTRACT :** This study was performed to investigate the ophthalmic diseases in 269 Holstein dairy cattle of 10 farms in Kyungido, Korea. The average prevalence rate of ophthalmic diseases was 25.7%, ranging from 4.8% to 47.6%. The highest incidence age was between 3 and 4 years old, 41.9% and then in order of between 5 and 6 years, between 2 and 3 years, over 6 years, between 4 and 5 years, between 1 and 2 years, and up to 1 year were shown the incidence of 33.3%, 29.4%, 27.7%, 23.8%, 19.8% and 12.5%, respectively. The prevalence rate of cataracts was higher than any other ophthalmic diseases, 10.4% and then in order of chorioretinitis, iris posterior synechiae, corneal scar, conjunctivitis, blindness, third eyelid carcinoma and globe anomaly were diagnosed as the incidence of 4.1%, 3.0%, 1.7%, 1.3%, 0.4%, 0.2% and 0.2%, respectively.

**Key words :** Ophthalmic diseases, prevalence rate, dairy cattle

## 서 론

젖소의 안과질환은 동물복지(animal welfare) 측면에서 동물에게 건강하고 행복한 삶을 유지시켜 주지 못 할 뿐만 아니라 심각한 경제적 손실을 축산농가에 입하게 된다. 예를 들어 전염성우각막결막염(infectious bovine keratoconjunctivitis)인 경우 미국에서는 연간 1억 5천불의 경제적 손실을 가져 오는 것으로 평가되고 있다<sup>14</sup>. 식육생산의 감소, 유생산량 감소, 이환된 동물의 치료비 증가, 회복시간 및 기타 여러 가지 요인으로 경제적손실이 초래된다.

젖소의 안과질환은 일반적으로 생각되는 것보다 더 많이 발생되나, 대체적으로 젖소의 시력만을 저하시키는 안과질환(예, 진행성 백내장, 진행성 망막변성)은 젖소가 거의 정상처럼 행동하기 때문에 잘 발견되지 않아 실질적으로 발생되는 것보다는 안과질환이 적은 것으로 인식하게 된다. 축산농가뿐만 아니라 임상수의사도 급성으로 여러마리가 동시에 발생되는 전염성 질병에는 관심이 많으나 만성적으로 서서히 진행되는

안과질환이나 선천적, 유전적으로 발생되는 질병은 간과하기 쉽다. 질병의 양상에 있어서도 젖소의 눈 자체에 어떤 문제가 있어 원발성으로 발생되는 질환이 있는 반면, 전신질환의 속발성으로 발생되는 것도 있다. 예를 들어 bovine rhinotracheitis는 결막염을 발생시키고<sup>8,13,17</sup>, malignant catarrhal fever는 전포도막염과 범안구염을 유발하며<sup>19</sup>, bovine viral diarrhea-mucosal disease는 맥락막망막염과 망막이형성증을 일으킨다<sup>14</sup>.

Ammann (1968)<sup>1</sup>은 502마리의 Brown Swiss종의 소를 안과검진한 결과 18.8%가 안과 질환에 걸려 있는 것으로 보고하였으며, 나이가 들어감에 따라 그 발생이 증가한다고 하였다. 10세 이상된 고농력우에서는 도태시 100% 안질환을 가지고 있었다고 한다.

국내에서는 아직 젖소의 안과질환에 대한 조사뿐만 아니라 안과질환 발생보고가 미흡한 실정이다.

이에 본 연구에서는 Hostein 젖소를 대상으로 안과검진을 실시하여 국내 젖소의 안과질환 분포를 알아보고 목장별, 질병별, 연령별로 안과질환을 구분하여 이들간의 상호관계를 파악함으로써 경제적 손실을 줄 수 있는 안과질환의 예방 및 그 대책수립에 참고자료로 제공하고자 한다.

<sup>1</sup>Corresponding author.

## 재료 및 방법

### 실험동물

경기도 일원 10개 목장을 선별하여 1996. 9월부터 11월까지(3개월간) 총 269두의 Holstein 젖소를 대상으로 좌, 우측눈 모두 안과질환을 조사하였다. 본 조사에 공시된 젖소의 목장에 따른 연령별 분포는 Table 1과 같다.

### 안과질환 조사

젖소에서 안과질환을 진단하기 위해 focal illuminator, direct ophthalmoscope, indirect ophthalmoscope (Vantage®, Keeler, UK) 및 slit-lamp biomicroscope (SL-14®,

**Table 1.** Age distribution of investigated animals (head)

Farm	Age (years)							Total
	<1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	>6	
A	0	10	1	3	4	6	1	25
B	7	7	1	3	2	0	0	20
C	0	5	3	4	2	3	2	19
D	4	8	8	3	1	2	0	26
E	1	3	3	1	6	2	0	16
F	2	10	7	1	1	0	0	21
G	8	8	7	0	1	1	2	27
H	0	9	2	2	2	5	1	21
I	9	9	11	0	0	3	10	42
J	1	17	8	14	2	8	2	52
Total	32	86	51	31	21	30	18	269

**Table 2.** Distribution of dairy cattle with ophthalmic diseases in each farm (head)

farm	<1*		1-2		2-3		3-4		4-5		5-6		>6		subtotal		total	%**									
	L	R	B	L	R	B	L	R	B	L	R	B	L	R	B	L	R										
A																		1	1	2	8.0						
B																		3	3	15.0							
C																		2	2	10.5							
D	1			1		1				1		2						4	3	7	26.9						
E										1								1	1	2	12.5						
F										1								1	1	1	4.8						
G	1		4	1		1							1			1	1	1	6	3	10	37.0					
H		1	1	1		1	1	1		1		2				2	2	6	10	47.6							
I	2	1	4	1		5							1		1	1	4	1	12	17	40.5						
J		2		2	1	1	3	3		1		1	1			7	6	2	15	28.8							
Total	1	0	3	4	6	7	4	3	8	5	5	3	0	3	2	4	1	5	1	2	2	19	20	30	69	25.7	
%***				12.5			19.8			29.4			41.9			23.8			33.3			27.7		7.1	7.4	11.2	25.7

\*: age, \*\*: diseased heads/total heads of each farm, \*\*\*: diseased heads/total heads of each age group, L: only left eye was diseased, R: only right eye was diseased, B: both eyes were diseased.

Kowa, Japan) 를 사용하였다. 모든 안과검사는 우사안에서 차광장치를 하여 어둡게 한 상태에서 실시하였으며, 마취제나 진정제는 사용하지 않았다. 안과검사순서는 안부속물, 안검, 각막, 전안방, 홍채, 수정체, 초자체 및 안저 순으로 검사하였다.

### 안과질환 촬영

안과질환에 이환된 개체는 Fundus camera (Genesis®, Kowa, Japan)를 이용하여 촬영하였다.

## 결 과

### 안과질환 발생상황(Table 2)

젖소의 안과질환 발생상황을 목장별로 조사하였던 바, 전체적으로 평균 25.7%를 나타내었으나 각 목장에 따라 크게 차이를 보여 적게는 4.8%, 많게는 47.6%의 발생율을 보였다. 전체발생율에서 좌·우측눈의 어느 한쪽에서만 안과질환이 발생한 경우는 각각 평균 7.1%, 7.4%로 한쪽눈에서만 발생한 경우가 평균 14.5%였고, 양쪽눈에 동시에 발생한 경우가 평균 11.2%를 나타내어 한쪽눈에 발생한 경우가 양쪽눈에 발생한 경우보다 다소 높게 나타났지만, 좌·우측눈의 발생율의 차이는 거의 없었다.

연령별로는 3~4세가 41.9%로 가장 높은 발생율을 나타내었으며, 5~6세, 2~3세, 6세이상, 4~5세, 1~2세 및 1세이하순으로 각각 33.3%, 29.4%, 27.7%, 23.8%, 19.8% 및 12.5%를 나타내었다.

Table 3. Distribution of ophthalmic diseases in dairy cattle

Ophthalmic disease	(eye)															
	<1*		1-2		2-3		3-4		4-5		5-6		>6		Total	%**
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
Cataract																10.4
anterior cortex	1	5	5	2	1	5	4		1	4	3	1	18	14	5.9	
posterior cortex	2	2	2	2	3	2	2	1	2	1	2		1	8	14	4.1
nuclear												1	1	1	1	0.4
Chorioretinitis	1	5	5	4	4	1	1		1				10	12	4.1	
Posterior synechiae	1	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1		8	8	3.0	
Corneal scar	1	2	1	2						1	1	1	1	6	3	1.7
Conjunctivitis			1	1					1	2		1	5	2	1.3	
Third eyelid carcinoma								1						1	0.2	
Globe anomaly						1								1	0.2	
Blindness													1	1	1	0.4

\*: age, \*\*: total diseased eyes(L+R)/total examined eyes, L: left eye, R: right eye

### 안과질환의 종류(Table 3)

젖소에서 안과질환의 질병별 분포를 알아보았다. 본 연구에서 가장 많이 발생한 안과질환은 백내장으로 10.4%의 발생율을 보였는데, 이중 전피질에 생긴 백내장(Fig 1)이 5.9%, 후피질에 생긴 백내장이 4.1% 그리고 수정체핵에 생긴 백내장(Fig 2)이 0.4%였다. 전후방부 피질에 생긴 백내장은 모두 국소적인 수정체 혼탁(Fig 1)을 보이는 것이었으며 수정체 전체에 발생한 성숙백내장은 없었다. 백내장 다음으로 높은 발생을 보인 질병은 맥락막망막염으로 4.1%의 발생율을 보였다. 대부분의 경우 만성형으로 진행된 것으로 맥락막망막염의 후유증 양상을 보이고 있었다(Fig 3). 그 다음으로 홍채의 후방유착증이 3.0% 발생하였는데, 이는 모두 포도막염의 결과로 발생된 것이었다(Fig 4). 이 질병이외에도 각막염의 후유증으로 각막반흔(Fig 4)을 보이는 경우가 1.7%, 결막염 1.3%, 실명 0.4%, 제3안검증양(Fig 5) 0.2% 및 안구기형(Fig 6) 0.2% 순으로 안과질환이 발생하였다.

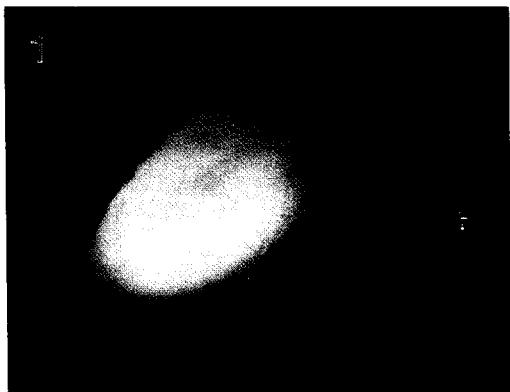
### 고찰

국내에서 사육되고 있는 젖소의 안과질환을 목장별로 조사하였던 바, 목장에 따라 많은 차이가 있었다. 가장 많이 발견된 목장인 경우 거의 절반에 가까운 47.6%가 안과질환에 이환되어 있었으며, 가장 적은 목장은 4.8%에 지나지 않았다. 이렇게 목장에 따라 발생율의 차이를 보이는 것은 목장의 위생상태, 사육상태, 번식방법 및 전염성질환 감염여부 등과 관계가 있을 것으로 사료된다. 특히 infectious bovine keratoconjunctivitis인 경우 *Moraxella bovis*에 의한 감염이

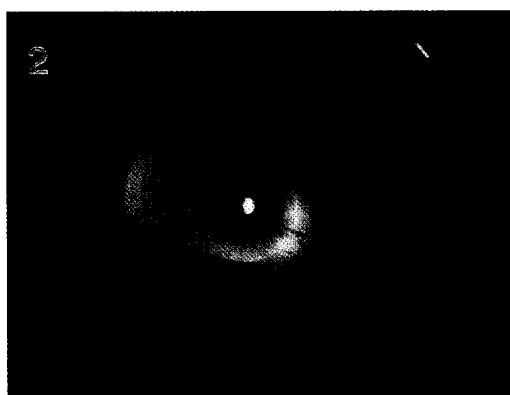
유력한 원인이라 알려져 있으나, 목장내의 먼지, 광선 및 기타 곤충도 발생소인으로 보고<sup>4,9,10,16</sup>되고 있기 때문에 목장의 사양상태 역시 중요한 역할을 할 것으로 사료된다.

전신성 감염질환에 의해서도 안과질환을 유발하는 테, *infectious bovine rhinotracheitis*인 경우, 결막염을 주증으로 전포도막염, 각막부종 및 각막표면의 혈관신생 등을 일으키고<sup>11,17</sup>, *malignant catarrhal fever*는 전포도막염과 범안구염을 유발하며<sup>15,19</sup>, *bovine viral diarrhea-mucosal disease*는 맥락막망막염, 망막이형성증, 백내장, 소안구증을 일으킨다<sup>12,14</sup>. 이러한 전신성 감염질환이 이미 이환되어 회복된 후에도 안구질환의 혼적이 남아 있기 때문에 어떤 목장에서 이런 감염질환이 거쳐 갔다면 그 목장에서는 다른 목장보다 많은 안구질환의 발생율을 보였을 것이다.

Ammann (1968)<sup>1</sup>은 502두의 Brown Swiss종의 소에서 평균 18.8%의 안구이상을 발견하였는데, 이는 나이가 많아짐에 따라 증가하였다고 한다. 6세까지는 그 발생율이 3%였으나, 7세에서 14세 사이에서는 43%로 증가하였고 그 이상의 나이에서는 75%까지 발생율이 증가하였다고 한다. 한편, 10세 이상된 고농력우의 안과질환 발생율은 도태시 100%였다고 한다. 그러나 국내에서는 10세이상된 젖소를 키우는 축산농가가 많지 않고 대부분 6세이하의 젖소를 키우고 있기 때문에 본 연구에서는 위 연구자의 보고와는 다르게 나타난 것으로 사료된다. 본 연구조사에서는 3~4세 젖소에서 41.9%로 가장 높은 안과질환 발생율을 보였으며, 4세까지는 나이가 들어감에 따라 발생율이 증가하는 양상을 보였지만 그 이후의 나이에서는 뚜렷한 변화를 보이지는 않았다. 이것은 본 연구조사 두수가 적어 이런



**Fig 1.** Focal anterior cortical cataract.

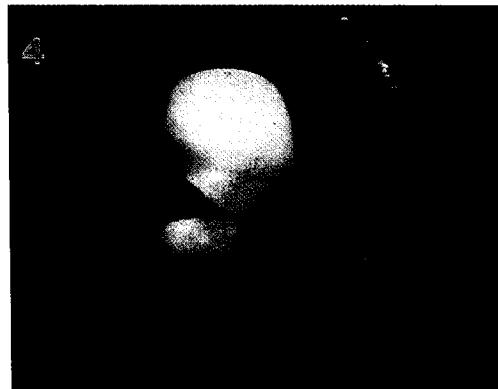


**Fig 2.** Nuclear cataract.



**Fig 3.** Post-inflammatory retinopathy in the tapetal fundus. Chorioretinitis with pigmentation in the center of the lesion.

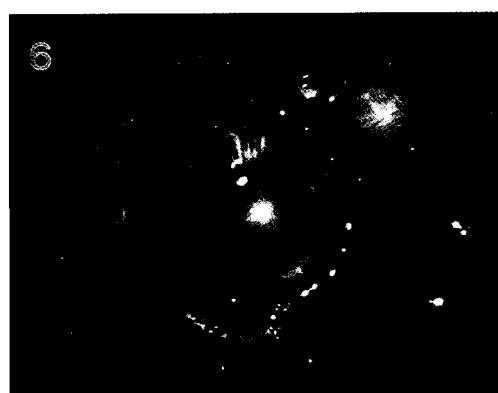
양상을 나타내었을 것으로 생각된다. 본 연구조사에서 안과질환의 발생율은 전체평균 약 25.7%로 위의 보고



**Fig 4.** Focal cataract secondary to iridocyclitis and extensive posterior synechiae and corneal scar.



**Fig 5.** Carcinoma of the nictitating membrane.



**Fig 6.** Globe anomaly with microcornea, corneal degeneration and hypertrophy of conjunctiva.

자보다 약간 높은 발생율을 보였으며, 이런 연령에서는 위의 연구자보다 높은 발생율을 보이고 있었다.

본 연구조사에서 좌·우측 눈간의 발생율의 차이는 인정할 수 없었으며, 일측성으로 안과질환이 발생한 예가 전체 25.7% 중 14.5%였고, 양측성으로 발생한 예가 11.2%로 일측성으로 발생하는 예가 약간 많았으나, 양측성으로 발병하는 예도 적지 않아, 안과질환의 약 44%는 양측 눈에 동시에 발병한다는 것을 간과해서는 안 될 것이다.

젖소의 안과질환의 질병별 분포를 알아보았던 바, 백내장이 10.4%로 가장 많이 발견되었다. Miller와 Gelatt(1991)<sup>14</sup>는 소에서 백내장 발생에 대한 보고는 드물지만 실제로 높은 발생율을 보일 것이라고 하였다. 또한 이들은 작은 국소적인 수정체 혼탁은 대개 시력에 영향을 미치지 않고, 산동제를 사용하지 않으면 잘 관찰할 수 없기 때문에 대개 지나쳐 버리는 수가 많으며, 정기적으로 주의깊게 안과 검진을 하지 않거나 그 개체가 시력장애의 병력이 없다면 거의 발견되지 않는다고 하였다. 소에서 백내장의 원인은 크게 4가지로 나뉘어 선천성 백내장, 염증에 의한 백내장, 안구기형과 관련된 백내장, 원인불명의 백내장으로 나뉜다<sup>6</sup>. 선천성 백내장은 Jersey, Hereford 및 Holstein-Friesian 품종을 포함하여 여러 품종에서 보고된<sup>3,6,12</sup> 바 있는데, 본 연구조사 대상인 Holstein-Friesian 품종에서 선천성 핵성 백내장이 1두(양안 모두)가 발견되었다. 염증에 의한 속발성 백내장은 주로 홍채모양체염에 의해 발생되는데, 그 증상으로 홍채 후방유착증, 홍채의 위축증, 수정체 전낭에 색소침착 등의 소견을 보인다<sup>14</sup>. 이러한 홍채모양체염은 infectious bovine keratoconjunctivitis<sup>4,14</sup>, malignant catarrhal fever<sup>19</sup> 및 기타 다른 전신질환에 의해 발병하는 것으로 알려져 있다. 본 연구조사에서도 홍채 후방유착증이 총 16예에서 발견되어 3.0%의 발생율을 보인바 있다. 원인불명의 백내장은 대개 양측성으로 수정체 전낭이나 전피질 혹은 후피질에서 국소적으로 발생하는데 이것은 전신성 중독증에 의해 발현될 수 있다고 한다<sup>14</sup>. 본 연구조사에서도 전피질에 국소적인 백내장이 발병한 예가 총 32예, 후피질에 국소적으로 발병한 예가 총 22예로 각각 5.9%, 4.1%로 높은 비율을 차지하고 있었다. 그러나 본 연구조사에서는 수정체 전체에 생긴 성숙 백내장의 경우는 없었다.

맥락막망막염은 후포도막염, 내안구염 등 안구자체의 문제로 인해 발병하기도 하고, 전신성 감염성 질환에 의해 속발성으로 발현되기도 한다<sup>14</sup>. 본 연구조사에서는 총 22예에서 맥락막망막염을 발견하여 4.1%의 발생율을 나타내었다. 그 밖에 염증성 질환에 이환되었음을 의미하는 각막반흔과 결막염이 각각 1.7%, 1.3% 발생하였다.

이와같이 본 연구조사에서 염증성 질환에 의한 후유증의 양상으로 안과질환을 나타낸 것은 검사시기가 가을철이었기 때문이라 사료된다.

본 연구조사에서 드물게 발생한 안과질환으로는 제3안검선 종양, 안구기형 및 실명으로 각각 1두씩 발생하였다. 소의 안구에서 가장 많이 발생하는 종양으로는 squamous cell carcinoma로 알려져 있으며, 미국에서는 약 0.8~1.6% 발생한다고 한다<sup>5</sup>. Carcinoma가 제3안검에서 발생하면 대개 squamous cell carcinoma로 진행되지만 제 3안검 연골까지는 파급되지 않는다고 한다<sup>14</sup>. 소에서의 선천적인 안구기형은 주로 홍채이색증, 무안구증, 소안구증 및 망막이형성증이라고 알려져 있다<sup>7,8</sup>. 그러나 본 연구조사에서 발견된 안구이상은 소각막증, 각막변성과 더불어 결막조직의 비대를 보여 특이한 안구기형을 나타내고 있었다. 소에서 실명은 Vitamin A deficiency<sup>2,18</sup> bovine viral diarrheamucosal disease에 의한 망막변성<sup>13,14</sup>, 또는 기타 원인에 의한 망막질환에 의해 발생하지만, 본 연구조사에서 발견된 젖소의 실명은 안구자체는 정상이나 안구 뒤쪽에 있는 시각계의 질환에 의한 것으로 의심되었다.

이와같이 본 연구조사에서는 백내장을 제외하고 많이 발생한 안과질병이 대체적으로 감염성 질환이었으므로 국내에서는 젖소의 안과질환 예방대책으로 감염성 질병 예방에 주안점을 두어야 할 것으로 사료된다.

## 결 론

경기도 일원 10개 목장에서 269두의 Holstein 젖소를 대상으로 안과검진을 하였던 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

안과질환의 발생은 평균 25.7%였으며, 목장에 따라 큰 차이를 보여 적개는 4.8%, 많개는 47.6%의 발생율을 나타내었다.

연령별로는 3~4세가 41.9%로 가장 높은 발생율을 나타내었으며, 5~6세, 2~3세, 6세이상, 4~5세, 1~2세 및 1세이하순으로 각각 33.3%, 29.4%, 27.7%, 23.8%, 19.8% 및 12.5%를 나타내었다.

질병별로는 백내장이 10.4%로 가장 많이 발생하였으며, 맥락막망막염, 홍채후방유착증, 각막반흔, 결막염, 실명, 제 3안검 종양 및 안구기형 순으로 각각 4.1%, 3.0%, 1.7%, 1.3%, 0.4%, 0.2% 및 0.2%로 발생하였다.

## 참 고 문 헌

1. Ammann K. Eye diseases in ruminants. In Veterinary

- encyclopedia. Vol. II. Copenhagen: Medical Book Co. 1968.
2. Anderson WI, Rebhun WC, Lahunta A, Kallfelz FA, Klossner MC. The ophthalmic and neuroophthalmic effects of a vitamin A deficiency in young cattle. *Vet Med* 1991; 86: 1143-1148.
  3. Ashton N, Barnett KC, Clay CE, Clegg FG. Congenital nuclear cataracts in cattle. *Vet Rec* 1977; 100: 505-508.
  4. Baptista PJHP. Infectious bovine keratoconjunctivitis - a review. *Br Vet J* 1979; 135: 225-242.
  5. Cleaver JE, Kaimer RA, Zelle MR. Ocular squamous cell carcinoma (cancer eye) in Hereford cattle: Radiation repair processes and a comparison of cultured cells with xeroderma pigmentosum in man. *Am J Vet Res* 1972; 33: 1131-1135.
  6. Gelatt KN. Cataracts in cattle. *J Am Vet Med Assoc* 1971; 159: 195-200.
  7. Gelatt KN, Huston K, Leipold HW. Ocular anomalies of incomplete albino cattle: ophthalmoscopic examination. *Am J Vet Res* 1969; 30: 1313-1316.
  8. Gelatt KN, Leipold HH, Huston K. Congenital ophthalmic anomalies in cattle. *Mod Vet Pract* 1976; 57: 105-109.
  9. Gerhardt RR, Allen JW, Greene WH, Smith PC. The role of face flies in an episode of infectious bovine keratoconjunctivitis. *J Am Vet Med Assoc* 1982; 180: 156-159.
  10. Hughes DE, Pugh GW. A five-year study of infectious bovine keratoconjunctivitis in a beef herd. *J Am Vet Med Assoc* 1970; 157: 443-451.
  11. Hughes JP, Olander HJ, Wada M. Keratoconjunctivitis associated with infectious bovine rhinotracheitis. *J Am Vet Med Assoc* 1964; 145: 32-39.
  12. Lavach JD. Large animal ophthalmology. St Louis: The C.V. Mosby Co. 1990: 301-345.
  13. Miller NJ. Infectious necrotic rhinotracheitis of cattle. *J Am Vet Med Assoc* 1955; 126: 463-467.
  14. Miller TR, Gelatt KN. Food animal ophthalmology. In: Gelatt KN. Veterinary ophthalmology. 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger. 1991: 611-655.
  15. Pierson RE, Thake D, McChesney AE, Storz J. An epizootic of malignant catarrhal fever in feedlot cattle. *J Am Vet Med Assoc* 1973; 163: 349-350.
  16. Pugh GW, Hughes DE. Bovine infectious keratoconjunctivitis: *Moraxella bovis* as the sole etiologic agent in a winter epizootic. *J Am Vet Med Assoc* 1972; 161: 481-486.
  17. Rosner SF. Infectious bovine rhinotracheitis: clinical review, immunity, and control. *J Am Vet Med Assoc* 1968; 153: 1631-1638.
  18. Van Donkersgoed J, Clark EG. Blindness caused by hypovitaminosis A in feedlot cattle. *Can Vet J* 1988; 29: 925-927.
  19. Whiteley HE, Young S, Liggitt HD, DeMartini JC. Ocular lesions of bovine malignant catarrhal fever. *Vet Pathol* 1985; 22: 219-225.