

소의 질병감염이 생산성에 미치는 영향

이성재·이후식·노수일·김길수·이주목*
전라북도 가축위생시험소, 전북대학교 수의과대학*

Productivity Affected by Various Disease Conditions in Bovine

Sung-Jae Lee, Hoo-Sik Lee, Soo-il Roh, Kil-Soo kim, Joo-Mook Lee*

Chonbuk Veterinary Service Laboratory, College of Veterinary Medicine Chonbuk National University*

Abstract

Present investigations were undertaken in order to clarify the clinical status of Korean native cattle and dairy cattle(holstein). Blood, Feces and urine samples were collected from 247 Korean native cattle(222 adult and 25 calf), 224 dairy cattle(211 adult and 13 calf) at Chonbuk area and analyzed for clinical, serum chemical, hematological and urinary findings. In addition, we were examined the infection rate of Theileriosis, internal patasite and ring worm.

The mean value for each component was calculated by statistical analysis using Excel computer program.

From these investigations the following results were obtained.

The mean values for RBC, PCV and etc in 433 adult cow(Korean native cattle and dairy cattle) were similar with other reports. But the mean values for MCHC of all species were lower than normal.

Adult Korean native cattle and adult dairy cattle which showed hematologically normal levels were only 9.01% and 9.48%, respectively.

Ahnormally high values for PCV, RBC and Hb were recorded in 7.66% of adult Korean native cattle, 20% of Korean native calf, 15.38% of dairy calf.

Adult Korean native cattle and adult dairy cattle which showed hematologically anemia were 4.95% and 19.43% respectively, but all in Korean native calf and dairy calf showed normal values.

Adult Korean native cattle, adult dairy cattle, Korean native calf and dairy calf which showed normal serum protein level were 84.0%, 90.8%, 50% and 44.4%, respectively.

In present investigations, 50% of Korean native calf and 55.6% of dairy calf were decreased serum protein values under normal range. These abnormally decreased serum protein values mean the shortage of antibody, and these have a possibility to occur to pneumonia and diarrhea.

From these results, the economical loss caused by pneumonia was calculated as 124,038,833 won in the KNC and 742,703,430 won in the dairy calf rearing in Chonbuk area. Calculated economical loss caused by enteritis was 56,658,690 won in Korean native cattle. 476,775,799 won in dairy calf and the total loss amount to 533,434,488 won in Chonbuk area.

Abnormally high values($21.7 \pm 4.0 \text{mg} / \text{dL}$) for serum calcium were recorded 49.6% in dairy cattle.

The mean values of serum total cholesterol were $170.8 \pm 99.8 \text{mg} / \text{dL}$ in Korean native cattle, $196.0 \pm 40.6 \text{mg} / \text{dL}$ in Korean native calf, $202.9 \pm 86.0 \text{mg} / \text{dL}$ in adult dairy cattle and $289.4 \pm 97.5 \text{mg} / \text{dL}$ in dairy calf.

The infection rate of internal parasite were as follows; adult Korean native cattle:21.2%, Korean native calf:80%, adult dairy cattle:67.8%.

The estimated economical loss caused by internal parasites infection were 1,120,855,837 won in Korean native calf, 4,994,959,405 won in adult Korean native cattle, 3,334,751,066 won in adult holstein, and the total loss amount to 9,450,566,308 won.

The infection rate of theileriosis were 1.4% in Korean native cattle and 6.6% in dairy cattle.

The presumed Economical loss by *T. sergenti* infection were 154,408,482 won in Korean native cattle and 171,577,237 won in dairy cattle rearing at Chonbuk area.

The infection rate of ringworm were 0.5% in Korean native cattle, 0.9% in adult dairy cattle and 7.7% in dairy calf.

The presumed economical loss by dermatomycophyte were 12,061,532 won in Korean native cattle, 16,895,403 won in dairy cattle, and the total estimated loss amount to 28,955,935 won a year in Chonbuk area.

The infection rate of ringworm were 0.5% in Korean native cattle, 0.9% in adult dairy cattle and 7.7% in dairy calf.

The presumed economical loss by dermatomycophyte were 12,061,532 won in Korean native cattle, 16,895,403 won in dairy cattle, and the total estimated loss amount to 28,955,935 won a year in Chonbuk area.

Key words : Korean native cattle, Dairy cattle(Holstein), Economical loss

I. 서 론

오늘날 우리나라 산업구조의 변화에 따른 일차 산업의 사양화는 농촌정제를 날로 악화시키고 있는 실정이며, 더욱이 UR협상 등에 따른 농촌의 앞날은 실로 비관적인 현실이라 하지 않을 수 없다. 축산농가의 시정도 역시 마찬가지여서 앞으로의 당면문제는 최선을 다한 사양관리의 과학화를 통하여 수익증대의 극대화와 경영합리화를 통한 국제경쟁력을 높이는데 온 노력을 경주하여야 하리라고 생각된다.

축산 농가에 있어서 질병으로 인한 경제적 손실은 그 어느 부분 보다는 큰 편이어서 신¹⁾이 추정계산한 바에 의하면 우리나라의 가축질병으로 인한 경제적 손실액은 축산 총생산액의 22.4% (6,990억원)라고 보고하고 있다.

이와같이 막대한 경제적 손실을 가져오는 가축의 질병중 전염병의 경우에는 가축사양농가에 침입하게 되면 사육농가의 전 가축에 전염병이 전파된 뿐만 아니라 그 농가가 소속된 지역 내지 더욱 넓은 지역으로 전염병이 확산되므로 그 경제적 손실이 극심하다. 만일 이 전염병이 치사적인 질병인 경우에는 한 농가의 전가축이 전멸하게 될 뿐만 아니라 그 지역의 전 가축이 폐사되어 축산 그 자체의 존립을 위협할 가능성이 크다. 따라서 그간 정부에서 질병에 관한 정책은 주로 전염병 예방에 중점을 둘 수 밖에 없었다. 뿐만 아니라 최근의 가축위생에 관한 양축농가의 의식이 높아져서 농가 자체방역능력(예방주사등)도 매우 향상되어 전염에 의한 피해는 날로 감소하고 있는 실정이다.

1980년초 부터 외국에서도 가축질병으로 인한 경제적 손실을 분석하여 가축의 방역대책과 질병으로 인한 손실을 감소시키기 위한 대책을 강구하여 오기 시작하였다. 신¹⁾에 의하면 미국에서는

질병으로 인한 손실액이 축산업 총생산액의 20%에 해당하며, 멕시코의 경우는 24%로 보고되어 있다고 하였다.¹⁾ 또한 외국에서의 연구자료에 의하면 주로 임상증상을 발현하는 질병으로 인한 손실액과 가축 전염병의 진단과 예방을 위한 예산 손실액 평가등^{2~5)}에 관한 연구는 되어 있으나, 잠재성 및 준임상형에 대한 경제적 손실 여부에 관한 평가는 접할 수가 없었다. 이와 같이 오늘날에 있어서는 전염병에 관한 연구와 대책은 상당한 경지까지 달하여 이로부터 발생하는 경제적 손실은 날로 감소하고 있는 실정이다. 따라서 가축의 개체질병이나 장애의 발생으로 인한 경제적 손실의 중요성과 이에 관한 연구의 필요성이 날로 높아지고 있는 형편이다. 그러므로 필자들은 축산농가에서 사육중인 반추수의 각종 임상검사와 혈액학적검사 및 혈액화학적검사를 통하여 현증(現症)을 나타내지 않는 외견상 건강한 가축을 검사하여 이로 부터 밝혀지는 자료를 기초로 하여 환축은 물론 임상증상이 발현하지 않는 준임상형의 이상우(異狀牛)를 검출하고, 이러한 준임상형 이상우의 눈에 보이지 않는 생산성감소와 질병발현의 예방학적 관점에서의 대책강구와 경영합리화에 도움이 되어 축산농가의 생산성을 보다 높이는데 기여할 수 있는 방법을 모색해 보고자 본 실험에 착수하였다.

II. 재료 및 방법

공시동물 : 공시동물은 표 1에 표시된 바와 같이, 1992년 4월부터 1992년 10월 사이에 호남지역의 양축농가에서 사육되고 있는 젖소, 한우를 무작위로 선정하여 이들로 부터 시료를 채취하였다. 한우와 젖소는 각각 성우와 송아지로 나누어서 검사 자료에 이용하였다. 즉 한우는 성우 222두의 송아지 25, 젖소는 성우 211두와 송아지 13두를

Table 1. Numbers of examined farms and animals

Class	Korean native cattle		Holstein		Total
	Adult	Calf	Adult	Calf	
Farms	15	5	18	3	41
Animals	222	25	211	13	471

검사하였고, 이들은 개체별로 질병상태를 조사하기 위하여 임상검사와 혈액, 분, 노를 채취하였다.

혈액검사 : 일반혈액검사는 자동혈구계산기(automatic blood cell counter, MINOS-VET)를 이용하여 적혈구수(RBC), 총백혈구수(WBC) 및 혈색소(Hb)와 적혈구용적(PCV) 그리고 평균적혈구용적(MCV), 평균적혈구혈색소량(MCH), 평균적혈구혈색소농도(MCHC)등을 측정하였고, 백혈구는 광학현미경으로 그 감별검사를 실시하였다.

혈청화학검사 : 자동혈청화학분석기(automatic serum analyzer, GILFORD SBA 300)를 사용하여 albumin(Alb), 혈당(glucose;GLU), glutamic oxaloacetic transaminase(GOT, AST), glutamic pyruvic transaminase(GPT;ALT), 혈액요소질소(blood urea nitrogen;BUN), 요산(uric acid;UA), creatinine(Creat), calcium(Ca), magnesium(Mg), chloride(Cl), 무기인(inorganic phosphorus;IP)등을 검사했으며, 혈청섬유소원(fibrinogen;Fibr)은 Millar법에 의하여 측정하였고, 혈청단백(serum protein;SP)은 굴절계(Atage사 제품)를 사용하여 검사하였다.

노검사 : 병력을 청취하여 비뇨기계통의 이상의 의심되는 120두(한우의 성우 40두, 젃소의 성우 80두)의 소로부터 채뇨를 하였으며, 비뇨기의 감염증에 관한 검사를 위하여 시료를 원림분리하여 그 침시물을 광학현미경으로 검사하고 아울러 뇨의 배양검사를 병행하였다.

변검사 : 장내기생충의 감염여부를 조사하기 위하여 직장으로 부터 직접 숙분을 채취하거나 배변 직후 신선한 분을 채취하여 부유법은 포화식염수법으로 검사하였고, 침전법은 초자구침전법을 이용하여 검사를 실시하였다. 충란은 현미경의 저배율에서 확인하였으며, 이를 다시 고배율로 관찰하여 형태학적인 특징에 따라 종을 분류하였고, 불확실한 것은 시험관 배양법으로 배양하여 유충을 확인하여 동정하였다.

주혈원충검사 : 주혈원충성 질병인 Theileriosis, Babesiosis, Anaplasmosis등을 조사하기 위하여 혈액도말표본을 제작하고, Giemsa로 염색하여 광학현미경으로 검사하였다.

통계처리 : 질병별 검사 결과는 Excel(Ver 4.0) 프로그램으로 전산처리하였다.

Ⅲ. 결 과

소에 관한 혈액학적 검사는 한우(247두)와 젃소(holstein, 224두)로 나누고, 이들을 다시 성우와 송아지로 구분하여 검사하였으며, 그 결과는 표 2에 표시되어 있다.

성우인 222두의 한우와 holstein 211두의 혈액학적 검사에서 적혈구계 및 총백혈구수에 이상이 없는 소를 분류한 결과는 표 3에 표시된 바와 같으며, 한우는 20(9.01%)두가, 그리고 젃소의 경우에도 20두(9.48%)가 정상범위에 속하고 있어서 총 433두중 40두(9.24%)만이 혈액학적소간이 정상적인 것으로 평가할 수 있었다.

Table 2. Means of hematological values of Korean native cattle and dairy cattle(holstein) in Chonbuk area(mean±S.D.)

Item	Adult cattle		Calf	
	KNC(n=222)	Hol(n=211)	KNC(n=25)	Hol(n=13)
PCV(%)	35.8±6.0	31.7±4.2	41.8±4.0	37.0±7.4
Hb(g/dl)	10.5±1.9	9.7±1.7	12.0±1.3	9.6±2.6
RBC(×10 ⁶ ul)	7.6±2.0	6.4±1.2	10.5±1.7	9.1±1.9
MCV(fl)	48.4±5.9	50.7±4.1	40.3±4.1	41.1±3.6
MCH(pg)	14.0±2.1	15.1±1.8	11.5±1.3	10.4±1.6
MCHC(g/dl)	29.1±2.4	29.9±2.5	28.7±0.8	25.6±3.9
WBC(×10 ³ ul)	9.8±3.0	9.9±3.3	9.8±2.0	9.0±2.9
Eosin(ul)	1,648±1,592	1,060±703	1,054±1,141	1,217±1,797
Neutro(ul)	4,257±3,925	3,505±1,834	4,220±620	2,979±649
Lympho(ul)	5,224±2,306	5,170±2,222	5,920±1,025	4,968±1,877
Mono(ul)	439±282	845±2,213	389±125	350±183

KNC : Korean native cattle, Hol : holstein

그러나 송아지 38두(한우 송아지 25두, Holstein 송아지 13두)를 검사한 결과에서는 혈액학치가 전부 정상적인 송아지는 한 마리도 찾아볼 수 없었다.

이들 40두는 임상검사와 기타의 검사에서도 정상이었으며, 내부기생충 및 주혈기생충과 Ring worm 감염검사에서도 모두 음성이었다.

표 2를 기초로 하여 PCV, RBC, Hb중에서 한

Table 3. Means of hematological values in Korean native cattle and adult holstein which showed hematologically normal levels(mean±S.D.)

Item	Korean native cattle	Holstein
% (N/Spceimens)	9.01(20/222)	9.48(20/211)
PCV(%)	39.9±4.1	33.3±3.7
Hb(g/dl)	12.4±1.3	10.5±1.2
RBC(×10 ⁶ ul)	8.3±1.2	7.0±1.1
MCV(fl)	50.2±4.2	47.9±3.9
MCH(pg)	15.3±1.3	15.1±1.4
MCHC(g/dl)	30.8±0.6	31.5±0.8
WBC(×10 ³ ul)	9.1±1.8	11.6±2.5
Eosin(ul)	576±424	1,198±950
Neutro(ul)	3,109±722	2,884±1,328
Lympho(ul)	4,426±1,297	5,821±2,213
Mono(ul)	300±215	599±183

가지 이상이 정상보다 낮은 값을 나타내는 경우를 빈혈로 분류하였으며, 그 결과는 표 4에 표시된 바와 같다. 즉, 한우의 경우 성우 222두중 11두(4.95%)가, 그리고 젃소는 211두중 41두

(19.43%)가 빈혈소견을 나타내었다. 그러나 송아지의 경우에는 이러한 빈혈군에 속하는 것이 없었다.

이들 빈혈군에 속하는 동물들에 관하여 기생충

Table 4. Means of hematological values in cattle which showed anemia

Item\Species % (N/Spceimens)	Korean native cattle 4.95(11 /222)	Holstein 19.43(41 /211)
PCV(%)	29.8±3.9	26.6±3.2
Hb(g / dl)	8.1±2.0	7.3±1.1
RBC(×10 ⁶ ul)	5.8±1.1	5.5±1.0
MCV(fl)	52.4±5.6	49.1±7.1
MCH(pg)	14.0±2.5	13.5±2.6
MCHC(g / dl)	27.1±6.4	27.9±7.0
WBC(×10 ³ ul)	9.8±3.4	9.1±3.8
Eosin(ul)	2,926±2,073	921±894
Neutro(ul)	2,695±707	3,570±1,769
Lympho(ul)	4,493±1,848	4,299±2,640
Mono(ul)	304±231	364±294

감염 검사를 실시한 바 다음의 표 5에 표시된 바와 같은 결과를 얻을 수 있었다.

한우의 경우 PCV와 RBC 및 SP의 값이 정상치 이상으로 초과된 소를 분류하였던 바 표 7에서와 같이 총 222두중 17(7.66%)두가 정상치 이상의 값을 나타내었으며, 한우의 송아지에서는 20%가 그리고 holstein 송아지에서는 15.38%의 송아지가 정상치가 넘는 값을 나타내고 있었다.

그러나 젃소의 성우에서는 이러한 현상을 찾아볼 수 없었다.

표 2에 표시되어 있는 바와 같이 검사우 전체의 백혈구 평균치는 Schalm등⁶⁾이나 김 등⁷⁾이 보고한 정상치와 큰 차이를 찾아 볼 수 없었으며, 백혈구 감별검사의 결과에서도 평균치에서는 큰 문제점을 발견할 수 없었다.

Table 5. Parasites infection rates of cattle which showed anemia

Item\Species (N/Spceimens)	Korean native cattle (11 /222)	Holstein (41 /211)
Gastro-intestinal parasite	45.5%(5)	9.8%(4)
Theileria sergenti	18.2%(2)	0%(0)
Negative	36.4%(4)	90.2%(37)

Table 6. Means of hematological values in cattle which showed hemoconcentration(mean±S.D.)

Item\Species (N/Spceimens, %)	KNC (17/222, 7.66)	KC (5/25, 20.00)	HC (2/13, 15.38)
PCV(%)	47.0±1.4	47.0±1.0	48.4±4.5
Hb(g / dl)	14.0±0.7	13.5±0.6	11.2±3.0
RBC(×10 ⁶ ul)	11.0±1.2	12.7±0.9	11.3±0.6
MCV(fl)	43.0±5.1	9.5±1.4	10.4±1.8
MCH(pg)	12.7±1.8	37.6±2.7	43.5±6.4
MCHC(g / dl)	29.7±1.2	10.7±1.1	9.9±2.1
WBC(×10 ³ ul)	10.3±2.2	28.5±1.3	23.5±8.3
Eosin(ul)	829±720	249±301	197±214
Neutro(ul)	3,411±1,651	3,813±1,399	2,747±217
Lympho(ul)	5,224±1,788	145± 94	174±246
Mono(ul)	900±1,452	312±106	333±21

KNC ; Korean native cattle, KC ; Korean native calf, HC ; holstein calf.

Table 7. Parasites and Ring worm infection rates of cattle which showed hemoconcentration

Item\Species (N/Spceimens)	KNC (17/222)	KC (5/25)	HC (2/13)
Gastro-intestinal parasite	17.6%(3)	20.0%(1)	0%(0)
Theileria sergenti	0%(0)	0%(0)	0%(0)
Ring worm	5.9%(1)	0%(0)	0%(0)
negative	76.5%(13)	80.0%(4)	100%(2)

KNC ; Korean native cattle, KC ; Korean native calf, HC ; holstein calf.

한우(성우 125두, 송아지 10두)와 holstein(성우 119두 및 송아지 9두)등 총 263두의 소에 관하여 혈청 화학적 검사를 실시한 결과는 표 8에 표시된 바와 같으며, 수동성 면역과 관계가 깊은 SP가 한우 송아지나 젖소의 송아지 모두에게 낮은 것이 그 특징이라 하겠다.

비노기계의 감염검사를 위하여 성우 120두(한우 40두, 젖소 80두)의 뇨를 시료로 채취하고 이를 원심분리하여 그 침사물의 현미경 검사와 세균배양 검사를 병행했으나 이상우(異狀牛)를 발견할 수 없었다.

기생충 감염에 관한 검사결과는 표 9에 표시된 바와 같이 한우의 경우 성우가 21.2%, 송아지는

8%가 내부기생충에 감염이 되어 있었으며, holstein의 경우에는 성우의 67.8%가 내부기생충에 감염되어 있었으나 젖소의 송아지에서는 전혀 감염된 예를 찾아볼 수 없었다. 소에 감염된 내부기생충의 종류는 한우에서 4종과 holstein에서 8종이 감염되어 있었다.

주혈기생충의 경우에는 표 9에서와 같이 한우와 holstein의 성우에서만 T sergenti의 감염이 인정되었으며, 한우가 1.4%, holstein은 6.6%가 T. sergenti에 감염되어 있었다.

한편 검사동물의 피부에서는 다음의 표 10에 표시된 바와 같이 Ring worm의 감염이 인정되었다.

Table 8. Means of serum chemical values of Korean native cattle and holstein in Chonbuk area (Mean±S.D.)

Item	Adult cattle		Calf	
	KNC(n=125)	Hol(n=119)	KNC(n=10)	Hol(n=9)
SP (g / dl)	6.2±0.8	6.5±0.8	5.3±0.6	4.9±0.7
Alb (g / dl)	5.6±1.6	4.7±1.7	5.1±0.5	4.2±1.8
Glu (mg / dl)	59.5±24.0	68.0±21.1	71.4±41.5	112.2±53.2
Fibr (mg / dl)	516±161	499±159	478±115	453±152
AST (U / I)	50.4±19.9	46.4±20.9	43.9±15.2	63.0±15.7
ALT (U / I)	24.1±11.9	19.8±9.8	22.2±10.4	26.9±10.5
BUN (mg / dl)	15.0±5.6	21.6±5.9	15.0±3.8	14.6±4.7
UA (mg / dl)	5.0±2.5	3.9±1.5	5.2±3.3	2.7±0.5
Creat (mg / dl)	1.1±0.4	1.0±0.3	0.9±0.2	0.7±0.4
Ca (mg / dl)	16.8±6.6	16.5±7.5	19.1±3.6	16.5±7.4
Mg (mg / dl)	2.6±1.2	2.4±1.0	2.7±1.2	3.0±1.1
Cl (mmol / l)	120.3±15.8	119.4±10.5	116.0±9.3	120.9±16.3
IP (mg / dl)	7.9±2.1	8.1±1.8	9.5±2.5	10.3±2.2
Chol (mg / dl)	170.8±99.8	202.9±86.0	196.0±40.6	289.4±97.5

KNC : Korean native cattle, Hol : holstein

Table 9. Infection rates of parasites in Korean native cattle and Holstein

Class	KNC		Hol		Total (n=471)
	Adult(n=222)	Calf(n=25)	Adult(n=211)	Calf(n=13)	
	%(No.)	%(No.)	%(No.)	%(No.)	%(No.)
Nematode					
Toxocara vitulorum	5.0(11)	—	1.9(4)	—	3.2(15)
Strongyloides spp.	0.9(2)	—	2.4(5)	—	1.5(7)
Haemonchus spp.	—	—	0.5(1)	—	0.2(1)
Mecistocirrus digitatus	—	—	1.9(4)	—	0.8(4)
Trematode					
Fasciola hepatica	—	—	3.3(7)	—	1.5(7)
Paramphistomum spp.	—	—	3.8(8)	—	1.7(8)
Protozoa					
Buxtonella sulcata	1.8(4)	—	14.2(30)	—	7.2(34)
Eimeria spp.	13.5(30)	8.0(2)	39.8(84)	—	24.2(114)
Theileria sergenti	1.4(3)	—	6.6(14)	—	3.6(17)
Total	22.6(50)	8.0(2)	74.4(157)	0	43.9(207)

KNC : Korean native cattle, Hol holstein No. : number of animals

Table 10. Infection rates of Ring worm in cattle

Species	Korean native cattle		Holstein		Total
	Adult(n=222)	Calf(n=25)	Adult(n=211)	Calf(n=13)	(n=471)
	%(No.)	%(No.)	%(No.)	%(No.)	%(No.)
Ring worm	0.5(1)	—	0.9(2)	7.7(1)	0.8(4)

No. : number of animals

IV. 고 찰

이번 조사에서 밝혀진 한우의 혈액학적 검사 평균치(표 2)를 김 등⁷⁾이 보고한 한우의 혈액검사치와 비교한 바, 양자간에 현격한 차이를 찾아볼 수 없었다. 또한 송아지의 경우에도 PCV와 RBC등에 관한 본 연구자들의 평균 검사치는 김 등⁷⁾이 검사한 값과 별 큰 차가 없었으니, Hb의 값만은 약간 낮은 편이어서 자연히 MCHC의 값

이 약간 하향세를 나타내고 있는 바 표 4, 6, 11, 12, 13, 14에서와 같이 본 실험에서 나타난 MCHC의 감소는 공통적으로 나타나는 하나의 특이한 현상이라 할 수 있다.

표 2의 자료를 기초로 하여 한우의 혈액치를 정상, 감소, 증가의 3군으로 분류를 한 결과는 표 11과 같았다. 즉, 한우에서 대부분의 성우가 MCHC를 제외한 모든 검사항목이 정상이었으나 MCHC의 경우만이 감소가 뚜렷하여 검사우의

Table 11. Means of hematological values of Korean native cattle and dairy cattle(holstein) in Chonbuk area(Mean±S.D.)

Item	Adult Korean native cattle(n=222)					
	Normal		Decrease		Increase	
	No.(%)	Values	No.(%)	Values	No.(%)	Values
PCV(%)	213(95.9)	38.2±4.7	0(0)	—	9(4.1)	47.5±1.3
Hb(g/dl)	212(95.5)	11.3±1.7	10(4.5)	7.2±0.6	0(0)	—
RBC(×10 ⁶ ul)	184(82.9)	7.7±1.3	3(1.4)	4.8±0.3	35(15.8)	11.0±0.7
MCV(fl)	200(90.1)	48.7±5.3	22(9.9)	38.2±0.9	0(0)	—
MCH(pg)	202(91.0)	13.7±1.5	16(7.2)	10.2±0.7	4(1.8)	17.0±0.4
MCHC(g/dl)	55(24.8)	30.8±0.7	167(75.2)	27.8±1.7	0(0)	—
WBC(×10 ³ ul)	209(94.1)	9.9±2.3	9(4.1)	5.1±0.6	4(1.8)	20.3±2.9
Eosin(ul)	212(95.5)	670±486	0(0)	—	10(4.5)	4,635±1,653
Neutro(ul)	214(96.4)	2,988±709	1(0.5)	438±0	7(3.2)	6,405±2,235
Lympho(ul)	220(99.1)	4,211±1,360	0(0)	—	2(0.9)	6,246±881
Mono(ul)	221(99.5)	223±117	0(0)	—	1(0.5)	1,326±0

No. : number of animals

75.2%가 낮은 MCHC값을 나타내고 있었다. 이는 아마도 김 등⁷⁾이 조사한 강원지역에 비해서 본 조사 지역은 조사료가 풍족하지 못한 것이 그 이유중의 하나가 아닌가 생각된다. 따라서 이 지역에서는 보다 질 좋은 조사료의 확보가 송아지의 육성에 매우 중요하며, 이 문제가 해결은 보다 건강하고 생산성이 높은 육성우 생산에 도움이 될 것으로 생각된다.

성우에서 한우와 젃소의 혈액학적 검사의 결과를 비교하면 한우의 경우가 비교적 양호한 편이었다. 즉, PCV, Hb, RBC등이 모두 한우측이 높은 편이었다. 특히 젃소의 성우에서는 Hb치의 감소경향이 심한 편이었다.(표 11, 12참조) 그러나 이 결과가 젃소의 사육에 아직도 관리상의 문제가 남아 있는 것인지는? 혹은 한우의 사육관리에 있

어서 음수의 제한 때문에 가벼운 수분부족 때문 인지는 좀더 구체적인 조사가 이루어져야 하리라고 생각한다. 본 연구자의 의견으로서는 한우의 사육에 있어서는 전통적으로 음수의 제한 급수가 이어져 내려 오고 있음에 주목하지 않을 수 없었다.

표 13과 14에서 보는 바와 같이 이러한 경향은 송아지의 경우에도 마찬가지로 역시 한우의 송아지가 젃소 송아지에 비해서 PCV, Hb, RBC 등이 월등히 높은 편이었다. 그러나 양군 모두에서 MCHC는 다같이 뚜렷이 감소한 경향이 나타나고 있다.

본 조사를 통하여 성우나 송아지에서 모두 MCHC가 낮은 값을 나타내고 있는 바 이의 원인을 규명할 필요가 있으리라고 생각된다.

Table 12. Comparison of hematoogical values in adult holstein which showed hematologically normal and abnormal level

Item	Adult holstein(n=211)					
	Normal		Decrease		Increase	
	No.(%)	Values	No.(%)	Values	No.(%)	Values
PCV(%)	213(96.2)	32.1±3.8	8(3.8)	21.3±2.8	0(0)	—
Hb(g/dl)	176(83.4)	10.2±1.3	35(16.6)	7.1±0.8	0(0)	—
RBC(×10 ⁶ ul)	198(93.8)	6.5±1.0	10(4.7)	4.50±0.4	3(1.4)	12.1±1.9
MCV(fl)	208(98.6)	50.4±3.8	0(0)	—	3(1.4)	61.8±1.0
MCH(pg)	181(85.8)	14.7±1.4	4(1.9)	10.4±0.4	26(12.3)	17.8±0.9
MCHC(g/dl)	145(68.7)	31.4±1.0	65(30.8)	27.2±0.5	1(0.5)	37.1±0.0
WBC(×10 ³ ul)	193(91.5)	9.8±2.5	13(6.2)	5.0±1.2	5(2.4)	20.2±2.0
Eosin(ul)	206(97.6)	943±694	0(0)	—	5(2.4)	3,179±648
Neutro(ul)	177(83.9)	2,350±1,353	3(1.4)	385±119	31(14.7)	6,849±8,719
Lympho(ul)	192(91.0)	5,440±1,858	1(0.5)	740±0	18(8.5)	10,465±2,199
Mono(ul)	199(94.3)	552±65	0(0)	—	12(5.7)	1,119±504

No. : number of animals

Table 13. Comparison of hematoogical values in Korean native calves which showed hematologically normal and abnormal level

Item	Korean native calf(n=25)					
	Normal		Decrease		Increase	
	No. (%)	Values	No. (%)	Values	No. (%)	Values
PCV(%)	22(88.0)	40.4±3.2	0(0)	—	3(12.0)	47.4±1.0
Hb(g / dl)	25(100.0)	12.0±1.3	0(0)	—	0(0)	—
RBC(×10 ⁶ ul)	11(44.0)	9.0±0.8	0(0)	—	14(56.0)	11.7±1.2
MCV(fl)	16(64.0)	43.3±2.8	9(36.0)	36.5±1.4	0(0)	—
MCH(pg)	16(64.0)	12.3±0.9	9(36.0)	10.1±0.5	0(0)	—
MCHC(g / dl)	0(0)	—	25(100.0)	28.7±0.8	0(0)	—
WBC(×10 ³ ul)	25(100.0)	9.9±2.0	0(0)	—	0(0)	—
Eosin(ul)	24(96.0)	707±885	0(0)	—	1(4.0)	3,889±0
Neutro(ul)	18(72.0)	3,734±1,066	0(0)	—	7(28.0)	4,680±413
Lympho(ul)	23(92.0)	5,622±1,271	0(0)	—	2(8.0)	8,138±19
Mono(ul)	25(100.0)	391±176	0(0)	—	0(0)	—

No. : number of animals

Table 14. Comparison of hematoogical values in holstein calves which showed normal and abnormal level of hematological examination

Item	Hostein calf(n=13)					
	Normal		Decrease		Increase	
	No. (%)	Values	No. (%)	Values	No. (%)	Values
PCV(%)	12(92.3)	35.8±6.2	0(0)	—	1(7.3)	51.6±0.0
Hb(g / dl)	13(100.0)	10.2±1.3	0(0)	—	0(0)	—
RBC(×10 ⁶ ul)	8(61.5)	7.74±0.7	0(0)	—	5(38.5)	11.3±0.7
MCV(fl)	9(69.2)	42.9±3.4	4(30.8)	38.2±1.3	0(0)	—
MCH(pg)	6(46.2)	11.9±0.9	7(53.8)	5.4±5.6	0(0)	—
MCHC(g / dl)	0(0)	—	13(100.0)	25.6±3.9	0(0)	—
WBC(×10 ³ ul)	13(100.0)	9.7±2.5	0(0)	—	0(0)	—
Eosin(ul)	12(92.3)	574±1,214	0(0)	—	1(7.3)	4,588±0
Neutro(ul)	12(92.3)	2,744±903	0(0)	—	1(7.3)	4,154±0
Lympho(ul)	11(84.6)	5,353±2,438	0(0)	—	2(15.4)	9,220±735
Mono(ul)	13(100.0)	313±168	0(0)	—	0(0)	—

No. : number of animals

Table 15. Comparison of serum chemical values in adult Korean native cattle which showed hematologically normal and abnormal level

Item	Adult Korean native cattle(n=125)					
	Normal		Decrease		Increase	
	No. (%)	Values	No. (%)	Values	No. (%)	Values
SP(\mathcal{g} / dL)	105(84.0)	6.1±0.5	18(14.4)	5.1±0.4	2(1.6)	8.0±1.9
Alb(\mathcal{g} / dL)	62(49.6)	3.4±0.4	5(4.0)	2.5±0.2	58(46.4)	6.3±1.0
Glu(mg / dL)	55(44.0)	60.5±9.5	37(28.6)	30.6±8.6	33(26.4)	89.6±9.5
Fibr(mg / dL)	101(80.8)	509.4±95.9	2(1.6)	216±74	22(17.6)	799±120
AST(U / I)	10(8.0)	99.2±18.3	114(91.2)	45.8±11.6	1(0.8)	132.6±0.0
ALT(U / I)	101(80.8)	23.6±6.3	17(13.6)	1.0±2.7	7(5.6)	55.1±24.2
BUN(mg / dL)	25(20.0)	23.3±2.8	100(80.0)	12.8±3.2	0(0)	—
UA((mg / dL)	58(46.4)	1.8±0.0	0(0)	—	67(53.6)	5.1±2.5
Creat(mg / dL)	68(54.4)	1.3±0.2	55(44.0)	0.7±0.2	2(1.0)	2.2±0.2
Ca(mg / dL)	106(92.8)	10.7±0.8	10(8.0)	6.7±2.5	9(7.2)	20.0±4.2
Mg(mg / dL)	13(10.4)	2.0±0.1	55(46.4)	1.5±0.2	57(45.6)	3.6±1.0
Cl(mmol / l)	29(23.2)	105.7±104.4	5(4.0)	82.3±11.8	91(72.8)	126.8±11.8
IP(mg / dL)	19(15.2)	6.2±0.3	18(14.4)	4.8±0.7	88(70.4)	8.9±1.5
Chol(mg / dL)	33(26.4)	101.2±11.8	13(10.4)	62.4±20.5	79(63.2)	216.0±97.5

No. : number of animals

Table 16. Comparison of serum chemical values in adult holstein which hematologically normal and abnormal level

Item	Adult holstein(n=119)					
	Normal		Decrease		Increase	
	No. (%)	Values	No. (%)	Values	No. (%)	Values
SP(\mathcal{g} / dL)	108(90.8)	6.5±0.6	5(4.2)	4.8±0.5	6(4.2)	7.8±0.6
Alb(\mathcal{g} / dL)	92(77.3)	3.5±0.4	4(3.4)	1.8±1.2	23(19.3)	5.8±1.6
Glu(mg / dL)	67(56.3)	61.8±8.7	14(11.8)	33.3±8.7	38(31.9)	91.3±13.4
Fibr(mg / dL)	103(86.6)	492.7±87.0	7(5.9)	199±54	9(7.6)	832±134
AST(U / I)	9(7.6)	92.1±18.9	109(91.6)	42.0±11.2	1(0.8)	147.9±8.3
ALT(U / I)	83(69.7)	21.7±6.9	30(25.2)	9.8±2.8	6(5.1)	47.7±7.8
BUN(mg / dL)	59(49.6)	23.7±2.7	49(41.2)	16.5±3.1	11(9.2)	33.3±3.6
UA((mg / dL)	41(34.5)	1.8±0.1	0(0)	—	78(65.5)	4.0±1.5
Creat(mg / dL)	68(57.1)	1.2±0.2	50(42.0)	0.7±0.2	1(0.9)	2.1±0
Ca(mg / dL)	38(31.9)	11.1±0.8	22(18.5)	6.5±2.4	59(49.6)	21.7±4.0
Mg(mg / dL)	38(31.9)	2.0±0.1	37(31.1)	1.6±0.2	44(37)	3.4±0.7
Cl(mmol / l)	19(16.0)	106.8±3.2	3(2.5)	92.6±3.6	97(81.5)	122.2±8.6
IP(mg / dL)	18(15.1)	6.0±0.0	9(7.6)	4.6±1.0	92(77.3)	8.6±1.3
Chol(mg / dL)	24(20.2)	105.8±8.9	3(2.5)	71.5±4.9	92(77.3)	225.1±78.7

No. : number of animals

Table 17. Comparison of serum chemical values in Korean native calf which showed hematologically normal and abnormal level

Item	Korean native calf(n=10)					
	Normal		Decrease		Increase	
	No. (%)	Values	No. (%)	Values	No. (%)	Values
SP(♂ / dl)	5(50.0)	6.0±1.1	5(50.0)	4.9±0.3	0(0)	-
Alb(♂ / dl)	8(80.0)	3.4±0.4	0(0)	-	2(20)	5.1±0.4
Glu(mg / dl)	4(40.0)	58.2±5.4	2(20.0)	13.5±6.4	4(40.0)	113.6±16.7
Fibr(mg / dl)	9(90.0)	473.6±97.4	0(0)	-	1(10.0)	708±0.0
AST(U / I)	0(0)	-	10(100.0)	43.9±15.2	0(0)	-
ALT(U / I)	6(60.0)	24.8±7.9	3(30.0)	11.4±5.3	1(10.0)	38.4±0.0
BUN(mg / dl)	0(0)	-	10(100.0)	15.0±3.8	0(0)	-
UA(mg / dl)	6(60.0)	1.8±0.1	0(0)	-	4(40.0)	5.2±3.3
Creat(mg / dl)	3(30.0)	1.1±0	7(70)	0.8±0.2	0(0)	-
Ca(mg / dl)	1(10.0)	12.2±0	0(0)	-	9(90)	20±2.8
Mg(mg / dl)	1(10.0)	2.0±0	2(20)	1.3±0.4	7(70)	3.3±1.0
CI(mmol / l)	1(10.0)	104.1±0.0	1(10.0)	96.8±0.0	8(80.0)	119.9±4.6
IP(mg / dl)	2(20.0)	5.8±0.1	0(0)	-	8(80.0)	10.4±1.9
Chol(mg / dl)	0(0)	-	0(0)	-	10(100.0)	196.0±40.6

No. : number of animals

혈액화학치 검사중 혈청 단백치의 값은 중요한 의미를 갖는 바 한우의 성우 84.0%, 젖소의 성우는 90.8%가 정상적인 혈청 단백치를 가지고 있었으나(표 15,16참조), 송아지의 경우에는 한우가 50%, 젖소는 44.4%만이 정상 혈청 단백치를 가지고 있었다.(표 17, 18참조.)

특히 송아지의 경우에는 혈청 단백질의 감소가 더욱 큰 의미를 가지고 있음에도 불구하고 한우 송아지의 50%와 holstein 송아지의 55.6%가 정상치에 미달하는 혈청 단백질의 약 30%가 r-globuline이며, 이의 약 86%가 IgG로 알려져 있다. 따라서 혈청 단백질의 감소는 IgG의 감소를 의미하며, 송아지의 경우에 IgG의 감소는 곧 폐렴과 설사증의 발병과 밀접한 관계가 있는 것으로 알려져 있다.⁹⁾

일본에서 野山一郎 등¹⁰⁾은 육성우에서 감기, 폐렴을 주증으로 하는 호흡기 질환의 발병율이

33.1%이며, 피부병의 발병율은 6.4%라고 보고하고 있다. 한편 畠山英夫 등⁴⁾의 보고에서는 폐렴의 발병율이 2.85이며, 그 두당손실액이 18,560엔으로 보고하고 있다. 그러므로 여기에서는 그 발병율이 낮은 편인 畠山英夫 등⁴⁾의 2.8%를 택하여 본 실험에서 조사된 송아지에 적용해 보면, 한우 송아지의 50%가 SP의 값이 정상화로 감소된 상태(표 17)이므로 이들은 언제고 폐렴이나 설사증을 유발할 수 있는 잠재적 발병 가능우라고 할 수 있다.⁹⁾ 따라서 전북지역에서 사육되는 한우 송아지에서의 폐렴에 인한 손실액을 추정계산해 보면 다음과 같다.(Table 19 참조)

$$61,835 \times 50\% \times 2.8\% \times (18,560\text{엔} \times 7.72) \\ = 124,038,833\text{원}$$

* 61,835두 : 1993년 6월 현재 전북지역에서 사육중인 한우 송아지 두수¹¹⁾

* 50% : 혈청 단백질치가 정상보다 낮아서 폐렴

발병 가능성이 높은 송아지의 비율
 * 2.8% : 일본의 송아지에서 폐렴발병율⁴⁾
 * 18,550엔 : 일본의 송아지에서 폐렴으로 인한 환축 1두당 손실액⁴⁾
 * 7.72 : 현 원화와 엔화의 환율(1993년 10월 7일 현재)
 이와 같이 송아지의 폐렴으로 인한 손실 추정액은 124,038,833원 정도가 된다.
 또한 畠山英夫⁵⁾가 보고한 젓소 송아지의 폐렴 발병율은 37.18%로서 전북지역에서 젓소 송아지의 폐렴으로 인한 손실액을 추정계산해 보면, 6,593두 × 55.6% × 37.18% × (70,588엔 × 7.72) = 742,703,430원의 손실을 입게 된다. 그러므로 전북 지역에서 송아지의 폐렴으로 인한 총 손실 추정액은 866,742,263원이나 된다. 본 계산에 있어

서 畠山英夫 등⁴⁾이 일본의 農畜產生産費論에 의거하여 계산한 것에 현재의 환율 7.72를 적용하여 계산하였다. 1986년의 보고에 의한 것이므로 원과 엔의 환율을 현재 환율인 7.72로 계산하였다. 그러나 일본에서 그간의 물가상승을 감안한다면 실제액은 더 증가할 것이다. 실제로 전북지역에서 사육되는 한우송아지에서 폐렴이나 장염이 발병하는 경우 두당 치료비가 30~40만원 선에 이르는 것으로 알려져 있으며, 그럼에도 송아지는 결국 폐용되는 것이 많은 것으로 알려지고 있다.
 한편 畠山英夫⁴⁾의 보고에 의하면 송아지에서 장염의 발생율은 6.99%이며, 이에 따른 손실액은 3,396엔이라고 한다. 그러므로 전북지역에서 사육되는 한우 송아지의 혈청 단백질치가 정상치 보다 낮아서 장염의 발병가능성이 높은 한우 송아지

Table 18. Comparison of serum chemical values in holstein calf which showed hematologically normal and abnormal level

Item	Holstein calf(n=9)					
	Normal		Decrease		Increase	
	No. (%)	Values	No. (%)	Values	No. (%)	Values
SP (g / dl)	4(44.4)	5.5±0.3	5(55.6)	4.6±0.5	0(0)	-
Alb (g / dl)	6(66.7)	3.5±0.4	1(11.1)	2.5±0	2(22.2)	5.1±1.6
Glu(mg / dl)	4(44.4)	53.8±11.5	0(0)	-	5(55.6)	150.9±36.6
Fibr(mg / dl)	7(77.8)	471.6±5.0	1(11.1)	236±5.7	1(11.1)	702±0.0
AST(U / I)	2(22.2)	92.3±0.0	7(77.8)	57.5±11.7	0(0)	-
ALT(U / I)	7(77.8)	30.0±6.3	1(11.1)	10.5±0.0	1(11.1)	39.0±0.0
BUN(mg / dl)	1(11.1)	22.2±0.0	8(88.9)	14.3±3.8	0(0)	-
UA((mg / dl)	5(55.6)	1.7±0.1	0(0)	-	4(44.4)	2.9±0.5
Creat(mg / dl)	3(33.3)	1.2±0.1	6(66.7)	0.5±0.3	0(0)	-
Ca(mg / dl)	1(11.1)	11.8±0.0	2(22.2)	7.4±1.6	6(66.7)	20.3±5.7
Mg(mg / dl)	1(11.1)	2.3±0.0	2(22.2)	1.6±0.1	6(66.7)	3.6±0.9
Cl(mmol / l)	2(22.2)	105.5±0.2	0(0)	-	7(77.8)	134.2±4.3
IP(mg / dl)	1(11.1)	6.0±0.0	0(0)	-	8(88.9)	10.2±2.3
Chol(mg / dl)	1(11.1)	106.5±0.0	0(0)	-	8(88.9)	294.8±102.7

No. : number of animals

50%에 대한 손실액을 추정계산해 보면 다음과 같다.(표 19 참조)

$$61,835\text{두} \times 50\% \times 6.99\% \times (3,396\text{엔} \times 7.72) \\ = 56,658,689\text{원}$$

* 61,835두 : 1993년 6월 현재 전북지역에서 사육중인 한우 송아지 두수¹¹⁾

* 50% : SP치가 정상보다 낮아서 장염발병 가능성이 높은 한우 송아지의 비율

* 6.99% : 일본의 송아지에서 장염 발병율⁴⁾

* 3,396엔 : 일본의 송아지 장염으로 인한 환축 1두당 손실액⁴⁾

* 7.72 : 현 원화와 엔화의 환율(1993년 10월 7일 현재)

이와 같이 한우 송아지의 장염으로 인한 손실 추정액 56,658,689원 정도가 된다.

또한 畠山英夫⁵⁾가 보고한 젓소 송아지의 장염 발병율은 51.31%로서 1993년 6월 현재 전북에 사육중인 젓소 송아지중 혈청 단백질치가 정상보다 낮은 55.6%의 젓소 송아지에 대한 장염으로 인한 손실액을 추정계산해 보면, $6,593\text{두} \times 55.6\% \times 51.31\% \times (32,835\text{엔} \times 7.72) = 476,775,799\text{원}$ 이 된다. 그러므로 장염으로 인한 송아지의 총손실액은 533,434,488이 될 것으로 예측된다. 따라서 전북지역에서 사육중인 전체 송아지의 장염으로 인한 추정 총손실액은 533,434,488원이나 된다.

그러나 실제적으로는 송아지의 혈청 단백질치가 정상보다 낮을 경우 모두가 폐렴이나 설사증에 감염이 될 가능성이 매우 높은 것이므로 여기에서 추정된 계산보다도 훨씬 발병율이 높아서 그 피해액도 몇 배 더 클 것으로 예상된다.

Ishihara등¹²⁾에 의하면 젓소의 경우 분만 후 40일 이내에 혈중 cholesterol치의 급격한 상승($183.0 \pm 15\text{mg/dl}$)은 제4위 변위, 기능적인 난소나 자궁질환 및 제질병(蹄疾病)등 주산기 질병의 원인으로 작용하는 듯 하다고 한다.

본 실험에서 젓소 성우 정상군의 혈청 cholesterol치는 $105.8 \pm 8.9\text{mg/dl}$ 로서 Ishihara등¹²⁾이 조사한 정상군의 cholesterol치 $124.0 \pm 15.4\text{mg/dl}$ 보다 오히려 낮은 값이었다. 그러나 Ishihara등¹²⁾의 보고에 의하면 분만 후 86일째의 cholesterol치는 주산기 발병 가능성이 높은 소의 경우 $195 \pm 10.2\text{mg/dl}$ 로 급격한 상승이 있었다고 하였으며, 또한 Kaneko¹³⁾는 임신시나 비유시기가 아닐 때는 241.9mg/dl 라고 하였다. 본 실험의 경우, 젓소의 77.3%가 정상보다 높은 cholesterol치를 나타내었으며, 그 평균치가 $225.1 \pm 78.7\text{mg/dl}$ 를 나타내고 있는 바, 이를 주산기 질환의 발생 가능성과 연계해 볼 때 매우 주목할 만한 일이라 할 수 있다. Kaneko¹³⁾에 의하면 송아지의 정상 혈청 cholesterol치는 123mg/dl 으로서 성우보다 약간 높은 수치를 나타내고 있었다. 그러나 본 조사에서 보면 한우 송아지에서는 100%의 소가 정상치를 벗어났으며, 그 평균치는 $196.0 \pm 40.6\text{mg/dl}$ 이었다. 젓소 송아지에서는 88.9%가 증가를 나타내고 있었으며, 그 평균치는 $294 \pm 102.7\text{mg/dl}$ 이었다.

二木柳¹⁴⁾에 의하면 혈청 Ca 8mg/dl 이하, IP 4mg/dl 이하, Mg 3mg/dl 이상 및 분만 24시간 이후의 고혈당 지속 등의 4개 항목중 3개 항목 이상이 비정상성을 나타내는 경우에는 유열로 진단한다고 하였다. 본 실험에서 젓소의 경우 다행이도 이러한 조건에 해당되는 젓소는 한마리도 찾아 볼 수 없었다.

Ohon 등¹⁵⁾의 보고에 의하면 일본에서의 젓소의 혈청 Ca 정상치는 $10.5 \pm 1.5\text{mg/dl}$ 이었다고 한다. 그러나 본 조사에 의하면 이 지역에서 사육되는 젓소 성우의 경우 혈청 Ca치의 전체 평균치가 $16.5 \pm 7.5\text{mg/dl}$ 이었으며, Ca치가 정상보다 높은 젓소가 전체의 49.6%(Table 16)이었으며, 그 평균치는 무려 $21.7 \pm 4.0\text{mg/dl}$ 이었다. 임신말

기의 높은 혈중 Ca치는 분만 후에 유열이 발생하는 원인이 되는 것으로 알려져 있으므로, 이와 같은 현상은 그리 바람직스럽지 못한 일이라 할 수 있다.

송아지의 혈액검사 결과와 혈청화학검사를 조사한 바, 이 중에서 그 값이 감소하더라도 병적인 의미가 없는 Fibr, AST, ALT, BUN등 그 값이 정상과 다른 이들 항목을 정상치로 감안한다 하더라도 한우의 송아지와 젖소의 송아지에서 혈청화학 검사치가 전부 정상적인 값을 가지고 있는 송아지는 한마디도 찾아볼 수 없었다. 이는 이 지역에서의 송아지 사육에 무엇인가 문제점이 잠재해 있음을 암시하는 것이 아닌가 우려가 된다.

한편 한우 성우의 기생충 감염율은 선충류가 5.9%, 원충류가 16.7%로서 총 22.6%가 내부기생충에 감염되어 있었으나 한우 송아지는 *Eimeria spp*만이 감염되어 있었으며 그 감염율은 8.0%이었다. 젖소 성우의 기생충 감염율은 선충류가 6.7%, 흡충류는 7.1%, 원충류가 54.0%로서 총 67.8%이었으며, 이중 간질충의 감염은 3.3%이었다. 한편 김 등¹⁶⁾의 보고에 의하면 경기도 지역의 젖소에 대한 내부 기생충 감염율은 24.8%이며, 이 중에서 6%가 간질에 감염되었다고 한다. 또한 조 등¹⁷⁾이 경남지방 젖소의 내부기생충 감염율은 67.2%이었으며, 그 중 간질충의 감염율은 31.2%라고 보고하고 있다. 그러므로 본 조사 결과는 김 등¹⁶⁾이나 조 등¹⁷⁾이 보고한 결과와 비교해 보면 기생충의 감염율은 매우 낮은 편이었다.

본 조사에 의하면 전북지역에서 사육중인 소에 있어서 기생충감염으로 인한 손실액을 일본에서 조사한 손실액 계산에 준하여 추정 산출해 본 결과 표 19에서 볼 수 있는 바와 같았다. 한우 송아지(61,835두)에서의 위장내 기생충 감염에 따른 경제적 손실액은 1,120,855,837원, 한우 성우

(103,985)두에서의 손실액은 4,994,959,405원, 젖소 성우(24,510두)에서는 3,334,751,066원으로서 전북지역에서 사육되고 있는 소의 위장내 기생충으로 인한 손실액은 9,450,566,308원에 달하는 것으로 추정된다.

기생충 감염증 주혈원충인 소의 *T sergenti*의 감염율과 일본에서 육용 번식 우에서 *T sergenti*의 감염율을 비교해 보면, 일본이 1.08%, 우리나라의 한우에서는 1.4%로서 그 감염율이 일본과 비슷하였다.

畠山英夫 등⁴⁾은 일본에서 *T sergenti*에 의한 1두당 손실액을 13,739엔으로 계산하고 있다. 그러므로 우리전북에서 사육중인 한우에 이를 적용해 보면 $103,985\text{두} \times 1.4\% \times (13,739\text{엔} \times 7.72) = 154,408,482\text{원}$ 의 손실액이 계산된다. 이와같은 계산에 의하면 *T sergenti*로 인한 젖소에서의 손실액은 연간 171,577,237원이 되리라 추정된다.

그러므로 전북지역에서 사육되고 있는 소 전체에 대한 *T sergenti*의 감염으로 인한 손실액을 추정 계산하여 보면 325,985,719원에 해당한다. 따라서 전북지역에서 현재(1993년 6월) 사육중인 소 전체두수¹¹⁾중 전체 기생충 감염으로 인한 손실액을 산출해 보면 9,776,552,027원으로 추산된다.

Ring Worm의 감염은 역시 축사 내에서 물을 많이 사용할 수밖에 없는 젖소에서 성우나 송아지가 모두 한우에 비해서 감염이 많은 편이었다. 일본의 경우 육용우의 진균증의 감염율은 0.21%이었으며, 우리나라의 한우 성우에서는 0.5%로서 그 감염율이 일본 보다 높았다. 畠山英夫 등⁴⁾에 의한 일본에서의 진균증에 의한 1두당 손실액은 3,005엔이며 이를 전북에서 사육중인 한우에 이를 적용해 보면 $103,985\text{두} \times 0.5\% \times (3,005\text{엔} \times 7.72) = 12,061,532\text{원}$ 의 손실액이 계산된다. 그리고 진균증으로 인한 젖소의 손실액은 연간 16,895,403원이 되리라 추정된다. 전북 지역에서

Table 19. Calculation of economical loss result from diseases in Chonbuk area

(ER:7.72)

Item	Class		Head of livestock	IR (%)	Morbidity (%)	LP (¥)	Loss(Unit: million Won)
Pneumonia	KNC	Calf	61,835	50.0	2.80	18,560	124.039
	Holstein	Calf	6,593	55.6	37.18	70,588	742.703
	Total		68,428				866.742
Enteritis	KNC	Calf	61,835	50.0	6.99	3,396	56.659
	Holstein	Calf	6,593	55.6	51.31	32,835	476.776
	Total		68,428				533.434
Castro-intestinal Parasite	Korean native cattle	Calf	61,835	8.0	—	29,350	1,120.856
		Adult	103,985	21.2	—	29,350	4,994.959
	Holstein	Calf	6,593	—	—	—	—
		Adult	24,510	67.8	—	25,994	3,334.751
	Total		196,923				9,450.566
Theileria sergenti	Korean native cattle	Calf	61,835	—	—	—	—
		Adult	103,985	1.4	—	13,739	154.408
	Holstein	Calf	6,593	—	—	—	—
		Adult	24,510	6.6	—	13,739	171.577
	Total		196,923				325.986
Ring worm	Korean native cattle	Calf	61,835	—	—	—	—
		Adult	103,985	0.5	—	3,005	12,062
	Holstein	Calf	6,593	7.7	—	3,005	11.777
		Adult	24,510	0.9	—	3,005	5.117
	Total		196,923				28.956

ER : exchange rate(1993. 10. 7). IR : infection rate, KNC : Korean native cattle, Morbidity : morbidity of occurrence household in Japan, LP : loss per a patient.

Table 20. Complicated-infection of gastro-intestinal parasites.

Species Parasitic status	Korean native cattle		Holstein	
	Adult(n=222)	Calf(n=25)	Adult(n=211)	Calf(n=13)
	N0(%)	N0(%)	N0(%)	N0(%)
Non-infected	178(80.2)	23(92.0)	96(45.5)	13(100)
Single-infected	41(18.5)	2(8.0)	90(42.7)	0(0)
Double-infected	3(1.3)	0(0)	21(10.0)	0(0)
Triple-infected	0(0.0)	0(0)	4(1.8)	0(0)

사육되고 있는 소 전체에 있어서 Ring worm으로 인한 손실액을 추정 계산하여 보면 28,955,935원이 된다.

위장내 기생충의 중복 감염율을 조사한 바 표 20에서와 같이 2종류의 기생충이 중복감염된 예는 holstein 성우가 10%, 한우 성우가 1.3%이었으며, 3종류의 중복 감염은 holstein 성우가 1.8%이었다.

본 조사에서 콕시디움의 감염율은 성우에서의 감염율이 매우 높아서 한우 15.3%, holstein에서는 54%의 감염율을 나타내었으니, 송아지에서는 한우의 송아지에서 8%의 감염이 있었을 뿐이다. (표 9 참조)

이 실험을 통하여 다음과 같은 조치가 가능하리라고 생각된다. 농가에서 송아지를 구입하는 경우 송아지의 혈청 단백치를 검사하여 그 값이 정상 이하인 송아지에 대해 혈청 성분의 주사 또는 적절한 항생제 투여와 격리 사육을 통하여 감염을 차단시키는 등 적절한 대응조치를 취하여 송아지의 폐렴이나 설사의 예방이 가능하도록 함으로서, 송아지의 폐렴과 설사로 인한 피해액을 최소화 시키면서 정상적인 발육이 되도록 할 수 있을 것이다. 또한 축산 농가에 대한 교육을 통하여 기생충의 구충을 구체화 시키므로써 기생충으로 인한 피해를 최소화하여 축산 농가의 피해를 줄이고 생산성을 높일 수 있을 것이라고 생각된다.

본 연구에서 추정계산한 가축질병으로 인한 경제적 손실은 일본의 農畜產生産費論을 응용한 것으로서 한국의 현실과는 약간의 차이가 있을 수 밖에 없다.

따라서 가축에 대하여 실제로 각종 질병을 감염시키고, 이를 관리, 치료, 사육하면서 오늘날의 우리 현실에 맞는 손익계산 방법을 따로 확정하도록 하는 연구가 절대로 필요하며, 이를 통해서만이 오늘날 우리의 현실에 맞는 가축의 질병이

환에 따른 정확한 손익계산액을 산출해 낼 수 있을 것으로 생각된다.

V. 결 론

1992년 4월부터 1992년 10월 사이에 전북지역의 양축농가에서 사육되고 있는 한우의 성우 222두와 송아지 25두, holstein 성우 211두 및 송아지 13두를 무작위로 선정하여 이들의 개체별 임상검사와 질병상태를 조사하고, 그 혈액, 분 및 뇨를 채취하여 검사하였던 바, 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

검사우 433두의 혈액검사 결과 RBC, PCV등 대부분의 검사항목의 평균치가 다른 보고자들의 자료와 별로 큰 차이를 찾아 볼 수 없었다.(Table 2) 그러나 한우, 젖소 및 송아지 등에서 나타난 공통적인 특징은 이들 모두가 MCHC의 값이 정상치 보다 낮다는 점이다. 본 조사에서 한우 성우의 75.2%가 MCHC의 값($27.8 \pm 1.7 g / dl$)이 정상보다 낮았으며, Holstein 송아지와 한우 송아지는 그 100% 모두가 MCHC값($28.7 \pm 1.7 g / dl$)이 정상보다 낮았으며, Holstein 송아지와 한우 송아지는 그 100% 모두가 MCHC값($28.7 \pm 0.8 g / dl$)이 정상 보다도 낮았다. 다만 holstein 성우만은 MCHC의 값이 정상보다 낮은 소가 전체의 30.8%이었다.

한편, 혈액검사항목이 모두 정상범위에 속하는 소는 한우의 성우가 9.01%, 젖소는 9.48%로서 총 433두중 9.24%(40두)에 불과하였다.(Table 3)

PCV와 RBC 및 Hb의 값이 정상치 이상으로 초과된 경우가 있어서 한우의 성우는 222두중 7.66%가, 한우 송아지에서는 20%가 그리고 holstein 송아지에서는 15.38%가 정상치 보다 높은 값을 나타내고 있었다.

혈액학적 검사결과 빈혈을 나타낸 소는 한우의

경우 성우의 4.95%, 젓소의 성우는 19.43%가 빈혈 소견을 나타내었다. 그러나 송아지의 경우에는 이러한 빈혈상을 찾아 볼 수 없었다.(표 4)

혈액화학치중 중요한 의미를 갖는 혈청 단백치는 한우의 성우 84.0%, 젓소의 성우는 90.8%가 정상적인 혈청 단백치를 가지고 있었으나, 송아지의 경우에는 한우가 50%, 젓소는 44.4%만이 정상 혈청 단백치를 가지고 있었다.

특히 혈청 단백질의 감소가 큰 의미를 가지는 송아지의 경우, 검사한 한우 송아지의 50%와 holstein송아지의 55.6%가 정상치에 미달하는 혈청 단백치를 가지고 있었다. 이러한 혈청단백질이 부족한 송아지는 면역항체의 부족으로 폐렴이나 설사증의 발생가능성이 매우 높은 송아지들로서, 이들 송아지에 있어서의 폐렴과 설사증의 발병율과 이로 인한 경제적 손실을 龜山^{4,5)}이 발표한 방법에 의하여 추정 계산하였던 바 다음과 같았다.

전북지역에서 사육중인 한우송아지의 폐렴으로 인한 손실액은 124,038,833원이며, 젓소 송아지에서는 742,703,430원의 손실액이 추정된다. 따라서 전북지역에서의 송아지 폐렴으로 인한 총 손실액은 866,742,263원으로 추정 계산된다.

설사증의 경우에는 한우 송아지의 경우 56,658,690원, 젓소 송아지에서는 476,775,799원의 손실을 보게 되어 전북지역에서의 총 손실액은 533,434,488원으로 추정되었다.

한우의 송아지와 젓소의 송아지에서 혈액학적 검사치와 혈청화학 검사치 모두가 정상적인 값을 가지고 있는 송아지는 한마리도 찾아 볼 수 없었다.

본 조사에 의하면 이 지역에서 사육되는 젓소 성우의 경우 혈청 Ca치는 $16.5 \pm 7.5 \text{mg/dl}$ 로서 Ca치가 비교적 높은 경향을 나타내고 있었으며, 무려 젓소 전체의 49.6%(표 18 참조)가 정상보다 훨씬 높은 Ca치를 가지고 있어서 그 평균치가 $21.7 \pm 4.0 \text{mg/dl}$ 이었다.

혈청화학검사치중 검사우 전체의 혈청 총 chol-

esterol의 평균치는 한우의 성우가 $170.8 \pm 99.8 \text{mg/dl}$, 한우 송아지가 $196.0 \pm 40.6 \text{mg/dl}$, holstein 성우는 $202.9 \pm 86.0 \text{mg/dl}$, 그리고 그 송아지는 $29.4 \pm 97.5 \text{mg/dl}$ 이었다. 그러나 젓소의 경우에는 77.3%가 정상보다 높은 cholesterol치를 나타내어서 그 평균치가 $225.1 \pm 78.7 \text{mg/dl}$ 를 나타내고 있었다.

검사우 전체에서 발견된 장내기생충의 종류는 총 8종이 있었으며, 한우의 경우 성우는 21.2%, 송아지는 8%가 장내기생충에 감염되어 있었고, holstein성우에서는 67.8%의 높은 감염율을 나타내었다.

전라북도의 경우 한우 송아지에서 기생충감염에 따른 경제적 손실액은 1,120,855,837원, 한우 성우(103,985두)에서의 손실액은 4,994,959,405원, 그리고 젓소 성우에서는 3,334,751,066원으로서 기생충에 인한 총 손실액은 9,450,566,308에 달하는 것으로 추정된다.

주월 기생충의 감염은 한우가 1.4%, holstein은 6.6%가 T sergenti에 감염되어 있었다.

전북에서 사육중인 한우에 있어서 T sergenti으로 인한 손실액은 154,408,482원으로 추정되었으며, 젓소에서는 연간 171,577,237원의 손실이 예측된다. 따라서 전북지역에서 사육되고 있는 소 전체에 있어서의 T sergenti 감염으로 인한 손실액을 추정 계산하면 325,985,719원에 달한다.

한편 검사동물의 Ring worm 감염율은 한우가 0.5%, holstein 성우가 0.9%, holstein 송아지가 7.7%로 나타났다.

이와 같은 진균증으로 인한 한우의 추정 손실액은 12,061,532원이며, 젓소에서는 연간 16,895,403원이 될 것으로 예측된다. 따라서 전북지역에서 사육되고 있는 소 전체에 대해 Ring worm으로 인한 손실액을 계산하여 보면 28,955,935원에 달하는 것으로 추정된다.

참 고 문 헌

1. 신광순, 1989. 한국수의 정책의 장기 발전 방안. 89농업과학심포지움 83.
2. AVMA Council on Reseach. 1974;Justification for veterinary animal health research. Am J Vet Resd 35:875~887.
3. Leland SE, Davis GV, Caley HK, Arnett DW, Ridley RK. 1980;Economic value and course of infection after tretment of cattle having a low level of Nematode parasitism. Am Vet Res 11:623~633.
4. 畠山英夫, 小河. 1986;家畜疾病障害における經濟損失評價の 試み(1) 畜産の 研究 40(5):588~594.
5. 畠山英夫, 小河. 1986;家畜疾病障害における經濟損失評價の 試み(2) 畜産の 研究 40(6):717~723.
6. Schalm OW, Jain NC, Carroll EJ. 1986. Cattle : Normal hearmtology with comments on response to disease. Schalms Verterinary hematology. 4th ed 178~207.
7. 김정기, 정국현, 김태중, 윤희중. 1989. 강원도 지역 한우의 혈액상에 관한 연구. 대한수의사회지 25(2):102~107.
8. 佐藤一也, 坂下芳久, 小松浩 等. 1989;乳用子牛哺育施設における 免疫療法應用への 検討. 特に受動免疫の 治療的應用と人爲的 賦與について. 家畜診療 312:23~31.
9. Blood DC, Radostits OM. 1989;Disease of the newborn;neonatal infection Veterinary Medicine 7th edd. Bailliere Tindall. 107~119.
10. 野口一郎. 1974;衛生上の 問題点と 對策. 家畜診療 129:3~10.
11. 축산업협동조합중앙회. 1993;축종별 가구수 및 두수. 축협조사계보 13(3)49~79.
12. Ishihara T, et al 1989;Influence of DL-methionine on milk yield, milk components, reproductivity, blood properties, etc. Jouenal of veterinary clinic 312:17~22.
13. Kaneko JJ. 1989;Thyroid function. Clinical biochemistry of domestic animals. 4th ed. 630~649.
14. 二木柳. 1967;日獸會誌. 20:425~429.
15. Ohno Y, Miyagawn J. 1987;Practical use of the data on GOT, LDH and CPK for prognosis of dairy cows showing difficulty and impossibility of standing. Journal of veterinary clinic 294:21~25.
16. 김태중, 이원창, 김학재, 송기호. 1990;간질에 감염된 젖소의 혈액 화학치에 관한 연구. 대한수의사회지 26(4)226~231.
17. 조희택, 정규영, 서명득. 1986;경남지방의 젖소에 대한 내부기생충조사, 대한수의학회지 26(2):329~339.
18. 魏星煥, 李政吉, 朴永垞. 1987;全南地方에서 飼育하는 소에 있어서의 콕시디아 感染實態調査. 大韓獸醫學會誌 27(1):109~115.
19. 李政吉, 朴永垞, 魏聖河, 李採瑢. 1984;全南地方에서 飼育되는 山羊의 内部기생충 調査. 大韓獸醫師會誌 20(2):97~102.
20. 徐明得, 李洵善, 曹頤澤. 1985;慶南地方의 在來黑山羊에 대한 内部寄生蟲感染實態調査 大韓獸醫師會誌 21(7):413~421.