

## 동물(젖소)건강 Monitoring system 모델 개발 V. 임상학적 위해요소 분석

최민철\*<sup>1</sup> · 김종수 · 김곤섭 · 김용환 · 이효종 · 손우진 · 원현희  
\*서울대학교 수의과대학 수의학과  
경상대학교 수의과대학 수의학과(동물의학연구소)

### Development of Animal Health Monitoring System Model V. Analysis of Risk Factors in Clinical Part

Min-cheol Choi\*<sup>1</sup>, Jong-shu Kim, Gon-sup Kim, Yong-hwan Kim,  
Hyo-jong Lee, Woo-jin Son and Hyun-hee Won

\*College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea  
College of Veterinary Medicine & Institute of Animal Medicine, Gyeongsang National University,  
Chinju 660-701, Korea

**ABSTRACT :** An animal health monitoring system in Gyeongnam area (near-Chinju) was studied to evaluate the environmental risk factors, physical examinations and 4 disease entities(abomasal displacement, traumatic reticulopericarditis & -peritonitis, milk fever and lameness) in 40(34 in second year)dairy herds (total 1253 dairy cattle). In feeding environments, we examined housing system, forage percentage in ration, stall types, playground, cleanness of stall. In housing system, most of herds (60%) have tie-stall types and 36 herds are open-type housing. The forage ratio of ration was less than 50% in most of herds (67%). 39 herds had their own playgrounds and the frequency of playground cleanness was irregular. Physical examinations included the T(temperature), P (pulse), R (respiration), abnormalities of superficial lymph nodes, claw examination and total CBC with blood from tail veins. T, P, R are within normal limits (T :  $38.1 \pm 0.6^\circ\text{C}$ , P :  $84.6 \pm 12.9/\text{min.}$ , R :  $24.0 \pm 7.6/\text{min.}$ , respectively), the swelling of lymph nodes were shown in 13 cattle and overall claw trimming was required in 3 herds. In blood examination, 23 cattle showed leukocytosis and 7 cattle showed low RBC and hemoglobin level, the other cattle were within normal limits (WBC :  $8.90 \pm 2.06 \times 10^3/\text{ul.}$ , RBC :  $6.36 \pm 1.02 \times 10^6/\text{ul.}$ , Hb :  $9.83 \pm 1.20 \text{ g/dl}$ , PCV :  $27.43 \pm 5.67 \%$ , respectively). In 4 disease entities, we found some metallic foreign bodies in rumens of 13 cattle, which had predisposing factors of traumatic reticulopericarditis and reticuloperitonitis, 13 abomasal displacement, 51 milk fever and lameness in 39 cattle.

**Key words :** monitoring, environmental risk factors, dairy herds

## 서 론

젖소목장에서 우군의 건강관리 및 생산성의 향상을 위한 여러 가지 노력 가운데에서 질병모니터링 시스템 같은 것을 도입함으로써 목장의 질병의 근절, 예방 및

---

본 논문은 농림부 농림기술개발 연구사업지원에 의해서 수행되었습니다(ARPC:197015-2).

<sup>1</sup>Corresponding author.

생산성 향상으로 인한 경제성의 증가가 더욱 중요시 되고 있다. 미국에서는 이러한 국립 질병모니터링 시스템(a National Animal Health Monitoring System (NAHMS)이 1983에 시작하여 목장과 양계농장에서의 각종질병의 예측과 발생율과 이에 따른 손실을 연구 해오고 있다<sup>5,6</sup>. 몇몇 질병 모니터링 시스템이 개발되었는데 예를 들면 우리나라를 비롯해서 여러나라에서 실시 중인 브루셀라병(brucellosis)과 소 결핵(bovine tuberculosis)진단 program을 들 수 있다.

현재 국내에서 실시되고 있는 질병예찰제도는 수동

적이며, 전염병만 대상으로 하고 있기 때문에 전염병 이외의 질병이 발생하더라도 현재로서는 monitoring 할 수 없고 전체적으로 질병이 발생한 동물의 숫자와 그 질병의 발생을, 예측되는 질병 경향 등을 정확하게 파악할 수 없다.

따라서 이 연구는 진주 및 인근의 젓소목장을 대상으로 질병 모니터링 시스템 모델개발의 한 분야인 임상분야의 모델을 디자인하여 질병 발생의 빈도를 측정하기 위해서 신체검사, 환경학적 위해요소 및 임상 질환인 창상성 심·위장병, 4위 전위, 유열과 파행증의 4개 질환에 대하여 자료를 조사, 수집, 분석하여 목장의 질병 예측에 도움을 주고자 실행하였다.

## 재료 및 방법

**조사대상목장** : 본 연구의 모 집단은 1997년 11월부터 1999년 11월 2년 동안 경남 진주 인근 지역의 167개 목장을 샘플로 하고 이 모집단중 본 연구에 동참하기로 동의하는 40목장을 조사 대상으로 하였다. 조사 대상 총 젓소의 두수는 1253두 이었다.

**방법** : 각 목장을 방문하여 비육우를 대상으로 신체검사, 혈액검사, 목장 사료급여 및 환경위해요소와 4개 질환을 조사하였다. 신체검사는 각 목장의 대상 젓소에서 외관검사, 체온, 맥박, 호흡, 병력조사, 청진, 타진과 체표임과절의 부종 여부를 조사하였다. 혈액검사는 미정맥에서 혈액을 채취하여 총 혈액검사 및 백혈구 감별검사를 실시하였다. 목장 사료급여 및 환경위해요소로서는 목장의 건물구조형태, 보정형태, 사료중 조사료비율, 운동장 및 운동장의 청소상태를 조사하였다. 임상적 질환으로서의 창상성 심위장병, 4위 전위증, 유열, 파행증의 존재유무와 발생상황을 조사하였다.

## 결 과

각 목장을 방문하여 최근 2년간 각 목장에서 가장 문제가 되었던 질환들을 조사하였던 바 그 결과는 Table 1과 같다. 전체 대상두수 1253두에서 문제가 있었던 두수는 849두로 전체의 67.8%를 차지하였다.

가장 문제가 많았던 질환은 재발정질환군(repeated breeder syndrome)이 397건(전체 질환의 46.8%)으로 제일 많은 문제질환이었으며 그 다음으로 유방염이 249건(전체 질환의 29.3%)이었으며 이어서 대상성 질환 84건, 소화기 질환 46건, 파행증 39건의 순서이었다.

**Table 1.** Most frequently reported disease problems in dairy herds in near Chinju area during recent 2 years

Diseases	Incidence (%)	No. of herds
Repeated breeder syndrome	397(47.4)	34
Mastitis	249(29.8)	34
GI tract	46(5.5)	15
Akabane disease	8(0.9)	5
Metabolic	84(10.0)	9
Lameness	39(4.7)	11
Others	13(1.6)	9
Total	836	117

신체검사 및 혈액검사의 소견은 Table 2와 같다. 방문하여 각 개체별 신체검사서 체온( $38.1 \pm 0.6^\circ\text{C}$ ), 맥박( $84.6 \pm 12.9$ 회/분), 호흡( $24.0 \pm 7.6$ 회/분)은 정상범위였으며, 체표임과절은 13두에서 부종을 확인하였다. 또한 3개 목장에서는 전반적으로 발굽을 손질할 필요성이 확인되었다. 미정맥에서 채취한 혈액검사서 23개의 개체는 정상 범위의 이상의 백혈구수 증가증을 나타내었다. 이는 최근의 출산과 관련하여 후산의 정제, 자궁의 염증, 자궁의 축농증, 유방염 및 기타 염증소견으로 인한 것으로 나타났으며 적혈구수, 헤모글로빈, 적혈구용적등을 통해서 7두에서는 빈혈의 증상을 나타내었다.

**Table 2.** Results of physical examinations and blood analysis

Examination Items	Results
<b>Physical Exam</b>	
T. P. R.	within normal limits(T: $38.1 \pm 0.6^\circ\text{C}$ , P: $84.6 \pm 12.9$ 회/분, R: $24.0 \pm 7.6$ 회/분)
Surface lymph nodes	enlargement in 13 cattle
Claws	all trimming needed in 3 dairy herds
<b>Blood Analysis</b>	
*WBC	23 cattle -leukocytosis
**RBC, Hb, PCV	7 cattle- anemic sign
Differential WBC	within normal limits except 23 cattle

\* WBC의 정상치(mean±S.D.):  $8.90 \pm 2.06 \times 10^3/\text{ul}$   
 \*\*RBC, Hb, PCV의 정상치(mean±S.D.): 각각  $6.36 \pm 1.02 \times 10^6/\text{ul}$ ,  $9.83 \pm 1.20/\text{dl}$ ,  $27.43 \pm 5.67\%$

**Table 3.** Analysis of feeding and environmental risk factors in 40 dairy herds

Examination Items	Results
Housing system	36 herds-open, 4 herds-closed type
Restraint system	16 herds-stanchion types, others-rope suspension type
Proportion of roughage feeding	7-50% in the ration : 31 herds 50% in the ration : 4 herds free feeding : 5 herds
Playground	1 herds has no playground, cleaning needed in 4 herds

**Table 4.** Results of 4 disease entities in 40 dairy herds

Disease entities	Results	
	Incidence(%)	No. of herd(%)
Foreing bodies in rumen	13(1.0)	2(5.0)
Abomasal displacement	13(1.0)	7(17.5)
Milk fever	51(4.1)	23(57.5)
Lameness	39(3.1)	11(27.5)

조사료 및 목장의 환경위해 요소를 조사한 바는 Table 3과 같다. 우사의 건축상태는 90%인 36개의 목장은 개방식이었고 4군데는 폐쇄식의 건축형태를 나타내었다. 이들 소의 보정형태는 16개 목장은 stanchion 형이었으며 나머지는 개체별로 목걸이 고정하는 tie-stall type(rope suspension)이었다. 사료중 조사료의 비율은 개체별로 다르나 7-50% 급여하는 목장이 31개로 대부분을 차지하였다. 또한 목장들이 각각의 운동장을 가지고 있으며, 1군데는 운동장이 없었다. 또한 이들 운동장의 청소는 대부분 정한 기한이 없이 수시 내지는 1달에 1번 청소하는 목장이 대부분이었다.

임상적 중요성을 갖는 4개의 질환에 대하여 각 개체별로 신체검사, 혈액검사, 문진, 타진 및 이물탐지기 조사를 통해서 방문목장에서 개체별로 조사한 바는 Table 4와 같다.

이물탐지기를 통해서 뾰족한 금속성의 이물은 2개의 목장에서 13두(전체 조사두수중 1.0%)가 나타났으나 이것이 창상성의 심·위장병으로 나타난 것은 없었다. 4위 전위는 청진과 신체검사 및 문진을 통해서 7개 목장에서 13마리(전체 조사두수 중 1.0%)에서 확인이 되었으며 유열은 23목장에서 51두, 파행증을 보이는 소는 11개 목장에서 39두가 있었다.

## 고 찰

진주 인근의 40개 목장에서 가장 문제가 되는 질환은 재발정질환군이 제일 많았으며 그 다음으로 유방염, 대사성, 소화기질환, 파행증, 기타, 아카바네 질환의 순서로 나타났다. 이는 미국의 Michigan주의 질환보고에서<sup>5</sup> 발정관련질환, 임상형 유방염, 출산과 관련된 문제, 대사성, 위장병 및 파행증의 순서로 발생이 많이 나타났는데 이는 우리나라 목장도 미국의 Michigan주에서와 비슷한 유형을 나타냈다. 단지 진주 인근 목장에서 아카바네 질환이 일부 문제가 되었는데 이로서 이 지역에서는 필히 아카바네의 예방접종이 필히 이루어져야 할 지역임을 알 수 있었다.

40개 목장에서 신체검사와 혈액검사를 하였는데 혈액검사에서 백혈구수의 증가를 보인 원인으로서는 유방염, 후산정체, 자궁축농증과 다른 호흡기의 전염병이었다. 또한 젖소에서 빈혈은 4위의 궤양, 기생충, 주혈성 전염병질환, 임신 및 분만등과의 관계를 조사해야 자세히 알 수 있으나, 본 검사에서 적혈구 감소증을 보인 소에서 이들 원인등과 관련되어서 나타나는 임상증상이 없는 점으로 보아 대부분 여름 기간에 청초를 주로 급여하여서 일시적인 영양의 결핍과 관련된 것으로 사료된다.

조사료의 급여와 환경위해요소를 조사해 본바에서는 대부분의 농가가 적절하게 조사료를 공급하고 있는 것으로 나타났고 대부분의 목장의 건축구조는 개방형으로 되어있고 공기의 순환이 비교적 잘 되는 상황이었으며, 남부지방의 비교적 따뜻한 기후로 겨울에도 목장내 호흡기 질환이 크게 문제가 되지 않은 것으로 사료된다.

4개 질환과 관련하여 먼저 창상성 심위장병을 진단하기 위해서 금속탐지기로 1위 이물조사시에 13두에서 양성 반응을 보였으나 임상적 소견 및 혈액검사상에서는 문제가 없었고 앞으로 창상성 심위장병의 위험을 내재하고 있었으며, 1개의 목장에서는 최근의 우사의 울타리를 새로 교체한 경우이어서 이와 관련해서 여러 가지 금속편이 섭취되어서 나타난 것으로 사료되었다. 따라서 이런 목장의 새로운 설비의 건축과 관련된 자재나 이에 파생되는 금속편의 관리가 더욱 요망된다. 제 4위 전위증은 13건으로 발생이 적은 것으로 나타났고 특히 4위전위증을 일으킬수 있는 위해요소로서는 제1위의 용적감소(분만전에 농후사료를 조사료에 비하여 과다 급여로 인한), 저 칼슘혈증, 케토시스, 자궁염, 태반정체등의 합병증에 있는바<sup>8</sup> 이 질병과 관련한 위해요소에 관하여 축주들의 전반적인

인식수준이 형성되어 있는 것으로 사료된다.

발굽을 깎아줄 목장은 3군데 나타났으며 이런 곳에서는 발굽과 관련된 질환을 예상할 수 있었다. 파행증을 보이는 소는 11개 목장에서 나타나서 이와 관련한 부제병 및 발굽질환에 좀더 주의를 힘쓰고 운동장의 청소나 깔개등에도 신경을 써야할 것으로 나타났다. 환경학적, 관리학적 및 원인학적 요소가 이런 발굽의 조사와 발굽깎기에 영향을 미치나 최소 2년간은 각 목장의 개체 소 마다 1년에 2번씩 발굽을 깎는 것은 최소 필요한 횟수이다<sup>7</sup>. 발굽건강에 영향을 미치는 요소는<sup>1,3,9</sup> 사육방법, 바닥의 구조, 바닥의 크기, 청결상태, 계절변화, 방목상태, 사료 급여 및 영양상태, 연령, 품종, 유전소인, 대사장애, 특수 전염성 질환, 운동장의 크기 및 상태, 그리고 발굽면의 마모상태, 습도등이 있다. 그중에서도 가장 중요한 것은 환경학적인 것이다<sup>3</sup>. 주로 가두어서 기르는 목장에서는 다리 절음증의 발생율이 높을수 있으며, 특히 고무바닥과 같이 부드러운 바닥이나 운동의 제한을 받는 좁은 곳에서는 발굽의 성장이 마모율보다 높아 발굽의 손질의 필요성이 더욱 높아지며, 일반적으로 높은 습도는 발굽질병에 대한 저항력을 약화시킨다고 하였고 목장 우사의 깔개는 미끄럽지 않게 해주어야 하며 다니는 통로와 각 stanchion의 구획도 너무 좁지 않게 해주는 것이 좋다. 또한 잘 회복되지 않은 유열이 있는 소에서는 갑작스런 일으킴을 당하여 근육등의 손상이 있을 수 있고 이런 근육의 손상 또한 다리절음증의 원인이 된다<sup>1,9</sup>. 또한 한 보고<sup>4</sup>에 의하면 파행과 관련해서 분만횟수가 1년씩 늘때마다 30%의 파행이 될 가능성이 높아지는 것으로 나타났으며 목장규모로서는 50-99 두를 사육하는 목장에서 가장 문제가 되는 것으로 나타났다. 따라서 이와 같이 환경학적 및 소의 개체적 요인을 잘 분석하여 이에 대한 축주들에 대한 교육이 필요하다. 파행증은 감염성이나 비감염성의 요소들이 환경학적 내지 숙주의 요인과 관련해서 일어나는 매우 복합적인 질병이므로 질병의 종류(부제병, 지간염, laminitis, 지간부관 등) 및 기타 환경적 요인과 함께 이와 관련되어 일어나는 손실(도태, 유량감소, 번식률 저하 등)을 목장별로 분석하여 축주에게 정보를 제공하는 것이 중요한 것으로 사료된다.

## 결 론

이 질병 monitoring system을 이용하여 경남지역(진주인근지역) 목장에서 질병발생율, 개체별 신체검사, 사료비율, 사육장 형태 및 운동장 여부, 운동장의 청결, 4가지의 질병 등을 통하여 임상학적 위해요소를 보다 더 잘 알 수 있었으며, 이를 통해서 이에 따른 각 목장의 경제적인 손실을 주는 문제점을 보다 잘 파악할 수 있었다. 따라서 이와 같은 질병 monitoring system을 가능한 모든 목장마다 매년 실시하면 각 목장의 임상학적 저해요소가 잘 분석되어 목장의 경제적 손실을 예방할 수 있을 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Amstutz HE. Prevention and control of lameness in dairy cattle. The veterinary clinics of north america. 1985; 1: 25-37.
2. Benjamin MM. Outline of veterinary clinical pathology. 3rd ed. Ames, Iowa. The Iowa state university press. 1978: 100-103.
3. Blom JY. Environment-dependent disease. In Farm animals and the environment. Oxon: CAB International. 1992: 263-287.
4. Groehn JA, Kaneene JB, Foster D. Risk factors associated with lameness in lactating dairy cattle in Michigan. Preventive Veterinary Medicine 1992;14: 77-85.
5. Kaneene JB, Hurd HS. The national animal health monitoring system in Michigan. I. design, data and frequencies of selected dairy cattle diseases. Preventive Veterinary Medicine 1990; 8: 103-114.
6. Lafi SQ, Kaneene JB. Epidemiological and economic study of the repeat breeder syndrome in Michigan dairy cattle. I. Epidemiological modeling. Preventive Veterinary Medicine 1992;14: 87-98.
7. Noordhuizen JPTM, Noordhuizen-Stassen EN, Frankena K, Brizzi A. Monitoring foot health: objectives, materials and methods. In Herd health and production management in dairy practice. Wageningen, Netherland: Wageningen Pers. 1997: 427-440.
8. Taguchi K, Tabat Y. Risk factors and prevention of displaced abomasum in dairy cattle(1). 家畜診療 1998; 45: 429-442.
9. 이상곤: 젖소의 발굽질병, 광주, 도서출판 한국전산. 1996: 19.