

## 제주도내 축우 부루셀라병 발생상황 조사

김우택 · 이완수 · 김공식

제주도가축위생시험소

## Studies on incidence of Bovine Brucellosis in Cheju-Do

Woo-Taek Kim, Wan-Soo Lee, Kong-Sik Kim

Cheju Veterinary Service Laboratory

### Abstract

The present study was carried out to investigate the incidence of bovine brucellosis in Cheju-do during the period from 1985 to 1990.

The results were summarized as follows.

1. In the total 239,238 cattles tested, 1180(0.49%) were positive by standard tube agglutination test during the period from 1985 to 1990.
2. The major causes of incidence on brucellosis was grazing with carriers and repeated incidence in a herd.
3. The 13 *Brucella abortus* biotype 1 isolated from 10(50%) of 20 cattles slaughtered on brucellosis in 1990.

Key words : Incidence, Brucella.

### 서 론

소의 부루셀라병은 생식기와 태막에 염증을 일으켜 유산 불임등을 일으키는 인수공통전염병으로서 우리나라를 비롯한 세계 여러지역에서 발생하고 있다.<sup>1, 9, 11)</sup>

제주도내에서의 발생은 1958년 당시 국립목장이었던 송당목장의 외국에서 도입된 육우에서 60두가 처음 발생한 이후 소수의 양성우가 산발적으로 발생하였다. 1984년에는 도내 여러지역에서 부루셀라병으로 의심되는 유산증이 다수 발생하여 그 지역의 축우 10,000두에 대해 부루셀라병을 점진한 결과 115두(1.15%)의 양성축이 검

출됨에 따라 가축방역상 심각한 문제점으로 대두되어 농림수산부의 제주도 소 부루셀라병 특별방제 계획에 의거 1985년부터 1990년까지 6개년간 제주도내 사육하는 축우 전두수를 대상으로 일제검진을 실시하여 양성축 1,180두<sup>12)</sup>를 살처분한 결과 양성축이 다소 감소 추세였으나 1990년에는 오히려 증가하는 경향을 보였다. 따라서 본병의 발생상황 및 원인조사와 병행하여 양성으로 판정되어 살처분된 축우로부터 부루셀라균을 분리 동정하여 균종과 균형을 확인함으로써 부루셀라병 발생원인규명에 따른 역학조사의 기초자료로 제공하고자 본 시험을 실시하였다.

## 재료 및 방법

### 발생상황

1985년부터 1990년까지 년40,000여두를 년1회 이상 농림수산부예규 “결핵 및 부루셀라병 방역 실시요령”에 의거 표준평판 및 시험관 응집반응법으로 총누계 239,238두를 검사하였다.

### 발생요인별 조사

현지출장하여 양성으로 판정된 축우의 소유자 및 관리자를 대상으로 사육방법 및 유산, 번식상황, 사육규모등을 면담 조사하였으며 사육환경에 대한 현지조사도 동시에 실시하였다.

### 원인균 분리 동정시험

가. 가검재료: 1990년 일제검진 결과 양성으로 판정된 축우 156두중 20두를 무작위로 선정하여 살처분시 상유방렴프절, 건감렴프절, 슬벽렴프절, 비장을 가능한한 무균적으로 채취 실험실로 운반하여  $-20^{\circ}\text{C}$  이하로 냉동보관하였다가 원인균분리 시험재료로 사용하였다.

나. 분리배지는 5% 탈섬유 면양혈액을 첨가한 혈액배지와 WHO에서 추천한 배지중 Serum-dextrose agar 1ℓ 에 cydole-ximide 100mg, Bacitracin 25,000lu, polymyxin B 6,000lu를 첨가한 선택배지를 만들어 사용하였다.

다. 가검물을 접종한 배지는 데시케타에 촛불을 켜서  $\text{CO}_2$ 가 5~10% 유지되게한 다음  $37^{\circ}\text{C}$ 에서 5일간 배양한 후 집락의 형태, gram염색성등 불투셀라균과 유사한 집락을 선정 순수분리하여  $\text{CO}_2$ 요구성  $\text{H}_2\text{S}$ 생산성 색소에 대한 감수성등을 WHO<sup>1)</sup> 및 USDA<sup>2)</sup>, Cowan and steel<sup>3)</sup> 방법에 따라 생화학적 검사와 동정시험을 실시하였다.

라. urea분해시험은 christensens 배지를 사용하여 실온에서 30분 간격으로 관찰하였으며  $\text{H}_2\text{S}$  생성 시험은 10% neutral lead acetate 희석액을 흡착시킨 여과지를 사용 1일 간격으로 4일간  $\text{H}_2\text{S}$  생성 여부를 확인하였다.

마. 이와같은 방법으로 분리 동정된 원인균은 가축위생연구소에 의뢰하여 동정 확인하였다.

## 결 과

### 부루셀라병 발생상황

1985년부터 1990년까지 부루셀라병 발생상황을 살펴보면 1985년에 357두(1.16%)의 양성축이 검출되었고 1986년 167두(0.40%), 1987년 137두(0.35%), 1988년 129두(0.30%), 1989년 114두(0.37%)로 다소 감소하였다가 1990년 276두(0.49%)로 증가 추세이며 총누계 239,238두 검사하여 1180두(0.49%)의 양성축을 색출 살처분하였다.

Table 1. Incidence of bovine brucellosis in Cheju-do during the period from 1985 to 1990.

Years	No of cattle tested	No of positive	Percentage
1985	30,668	357	1.16
1986	40,755	167	0.40
1987	38,954	137	0.35
1988	42,506	129	0.30
1989	30,234	114	0.37
1990	56,112	276	0.49
Total	239,238	1,180	0.49

1990년 양성축의 항체가 분포상황

1990년 양성축 141두에 대해 표준시험관 응집 반응법으로 항체를 조사한 결과 1 : 200의 항체를 가진 양성우가 36두 25.5%로 제일 많았

으며 1 : 3200이상의 높은 항체를 가진 양성우도 16두(11.4%)인 반면 1 : 100의 낮은 항체를 가진 양성우도 20두로 14.2%를 차지하였다.

Table 2. Distribution of Brucella antibody titers of reactor cattle by standard tube agglutination test

Titers	No of cattle	Percentage
1 : 100	20	14.2
1 : 200	36	25.5
1 : 400	24	17.0
1 : 800	27	19.1
1 : 1,600	18	12.8
≥ 1 : 3,200	16	11.4
Total	141	100.0

1986년부터 1990년까지 발생한 양성축 823두에 대한 발생요인

양성축 823두에 대해 요인별로 살펴보면 처음 발생농가의 발생두수는 567두(69%)이고, 반복 발생농가의 발생두수는 256두(31%)이며, 처음 발생농가의 발생두수 567두의 발생 요인별로는

오염 의심축과의 공동방목으로 인한 발생이 286두(34%)로 제일 많았으며, 반복 발생농가의 발생빈도를 살펴보면 2년 반복발생이 165두(20.0%)이며, 1년에 두번 발생농가의 발생두수도 13두(1.6%)를 차지하고 있었다.

Table 3. Causes of incidence in Brucella reactor cattle during the period from 1986 to 1990.

Causes of incidence		No of cattle	Percentage
Once incidence	Grazing with carrier	286	34.8
	Not tested (last year)	126	15.3
	Indistinct	81	9.8
	Changed from suspective reactor to positive	37	4.5
	Others	37	4.5
Subtotal		567	69.0
Repeated incidence	Repeat during 4 years	10	1.2
	Repeat during 3 years	25	3.0
	Repeat during 2 years	165	20.0
	Every other year	43	5.2
	Twice in a year	13	1.6
Subtotal		256	31.0
Total		823	100.0

**부루셀라균 분류현황**

전체 검사두수 20두중 10두에서 13주의 원인균이 분리되었으며 각 장기별 분리율은 상유방림프절에서 10주(50%), 견갑림프절에서 2주(10%), 슬벽림프절에서 1주(5%)가 분리되었고 비장에

서는 분리되지 않았으며 분리된 양성축 10두의 항체가를 살펴보면 800배 이상의 항체가를 가진 4두중 3두가 2개부유림프절에서 6주의 원인균이 분리되었고 200배에서는 5두가 상유방림프절에서만 분리되었다.

Table 4. Isolation of Brucella organism from organ of the 20 Brucella reactor cattles

Cattle No	Specimens				Agglutination titers by standard tube agglutination test
	Supramammary lymph node	Suprascapular lymph node	Prica genu lymph node	Spleen	
2	+	-	-	-	200
4	+	+	-	-	3,200
5	+	-	-	-	200
8	+	-	-	-	400
13	+	-	-	-	1,600
14	+	-	+	-	1,600
15	+	-	-	-	200
16	+	+	-	-	800
18	+	-	-	-	200
19	+	-	-	-	200
Total	10(50%)	2(10%)	1(5%)	0(0%)	

**생화학적 시험**

분리균 13주에 대하여 생화학적 검사를 실시한 결과 13주 모두 catalase, oxidase nitrate Reduced은 양성이었으며 urea분해시험은 실온에서 30분 간격으로 관찰한 결과 30분 이내에 양성반

응을 나타내었다. Gram염색성, haemolysis, citratease c source motility는 음성이었고 triple sugar iron agar배지에서는 Al /nc 변화를 보였다.

Table 5. Differential characters of 13 Brucella abortus isolated

Characteristics	No of positive	Percentages
Catalase	13	100
Oxidase	13	100
Gram stain	0	0
Haemolysis	0	0
Urease	13	100
Nitrate reduced	13	100
Citrate as C Source	0	0
T S I	13(Al /nc)	100
Growth on macConkey	0	0
Motility	0	0

### 분리균의 동정시험

분리균 13주 모두는 발육에 CO<sub>2</sub>를 요구하였고 H<sub>2</sub>S 생성시험에서는 H<sub>2</sub>S를 생성하였으며 색소 감수성시험에서 thionin 색소 배지에서는 희석배수 1 : 25,000, 1 : 50,000, 1 : 100,000에서 발육

이 억제되었으며 Fuchsin 색소배지에서는 희석배수 1 : 50,000, 1 : 100,000에서 발육하였다. monospecific serum에 의한 응집반응에서는 Br abortus serum응집양성으로 분리균 13주 모두 Br. abortus biotype 1에 속하였다.

Table 6. Differential characters of 13 *Brucella abortus* biotype 1 isolated

Characteristics	No of positive	Percentages
CO <sub>2</sub> required	13	100
H <sub>2</sub> S produced	13	100
Growth on dyes*		
Thionin a	0	0
b	0	0
c	0	0
Fuchsin b	13	100
c	13	100
Agglutination by monospecific sera**		
A	13	100
M	0	0
R	0	0

\* a=1 : 25,000, b=1 : 50,000, c=1 : 100,000

\*\* A=abortus, M=melitensis, R=anti-rough serum

### 고 찰

1985년부터 1990년까지 우리 나라의 부루셀라병 발생은 총 1393두가 발생하였으며<sup>1)</sup> 그중 제주도에서의 발생이 1180두인 84.7%로 전국 발생의 많은 부분을 차지하고 있으며 제주도내의 축우 부루셀라병 방역을 위하여 1985년부터 1990년까지 6개년간 도내 사육하는 전축우를 대상으로 일제검진을 실시하여 양성축을 색출 살처분하고 있으나 근절되지 않고 계속 발생되고 있는 문제 질병이다. 제주도내의 축우 사육형태는 기업목장을 제외하고는 매년 늦가을부터 초봄까지는 농가별로 사사관리를 하다가 초여름부터는 부락공동목장이나 수탁목장에서 100~200두씩 공동방목시키는 등 사육형태가 다양하여 공동목장에 입식된 우군중 한마리라도 오염 의심축이 혼목되었을 경우 다른 건강축에 전파시킬 수 있는 좋은 기회

가 주어지기 때문에 제주도내의 축우 사육형태인 공동방목이 본병의 근절을 어렵게 하는 주요 요인이 되고 있다. 오염된 환경에 대한 소독 및 유산태아 태반의 처리미숙, 동기축에 대한 부적절한 관리등이 동일농가에서 계속 발생하는 요인이라 추정되며 또한 잠복기 상태의 축우가 전파시키는 것도 배제할 수 없는 요인이라 사료된다.

1990년 부루셀라병 양성우 20두에 대해 원인균 분리시험을 실시 10두에서 13주의 원인균을 분리하여 biotype과 serotype을 조사하여본 결과 분리균 13주 모두 Br. abortus biotype 1에 속하는 균주임을 확인할 수 있었다.

이들의 biotype과 serotype은 H<sub>2</sub>S생산성 thionin 및 fuchsin 색소에 대한 감수성 AMR인자 혈청과의 반응으로 분류할 수 있다.<sup>1,10)</sup>

정<sup>11)</sup> 등은 경북지방에서 사육되는 자유중인 젖소 11,168두에 대해 혈청검사를 실시 27두의 양

성우를 검출하여 이들로부터 부루셀라균 분리시  
험을 실시하여 20두에서 Br abortus biotype 1  
을 분리 보고하였고, 김<sup>10)</sup> 등은 1987년 제주도에  
서 부루셀라 양성으로 판정되어 살처분된 11두  
양성우의 각종 장기로부터 4두에서 8주의 부루셀  
라균을 분리하였으며, 이중 5주는 Br abortus  
biotype 1이었고 3주는 Br Suis biotype 1의 분  
리를 보고한 바 있다. 이와같이 도내의 부루셀라  
양성우로부터 Br suis를 분리 보고한 바 있고 또  
한 교동수단의 발달로 가축의 이동이 빈번하고  
사육형태등 여러가지 환경조건으로 비루어 소에  
서 Br suis에 의한 부루셀라병이 발생할 가능성  
은 배제할 수 없었으며 소 이외의 기타 가축에 대  
한 확대 검사가 이뤄져야 할 것으로 사료된다.

본 시험에서 장기별 균분리율은 상유방림프절  
에서 10주 건갑림프절에서 2주 슬벽림프절에서 1  
주가 분리되어 상유방림프절에서 분리율의 제일  
높았다.

이와같은 소견은 Ronald<sup>7)</sup>과 김<sup>10)</sup> 등 그리고  
정<sup>11)</sup> 등의 성적과 일치하였다. 따라서 부루셀라  
양성우로부터 부루셀라균을 분리할 때는 상유방  
림프절을 포함한 여러 조직을 공시하므로써 보다  
높은 분리율을 나타낼 수 있을 것으로 사료된다.

## 결 론

1985년부터 1990년까지 제주도내 축우 부루셀  
라병 발생에 대하여 조사 연구한 결과 다음과 같  
은 결론을 얻었다.

1. 1985~1990년까지 제주도내와 축우 239,238  
두에 대해 표준평판 및 시험관응집 반응법으로  
검사하여 1180두(0.49%)의 양성우를 검출하여  
살처분하였다.
2. 주요 발생요인은 오염축과의 공동방목 동일  
농가에서의 반복발생이 주요 전파요인이 되고 있  
는 것으로 사료되며
3. 1990년 양성우 20두를 무작위로 선정하여  
원인균 분리시험을 실시한 결과는 10두에서 13주  
의 Br abortus biotype 1을 분리하였으며 장기별  
균분리율은 상유방림프절에서 10주 건갑림프절  
에서 2주 슬벽림프절에서 1주가 분리되어 상유방

림프절에서가 가장 많이 분리되었다.

## 참 고 문 헌

1. World Health organization, 1975. Labora-  
tory techniques in Brucellosis. Geneva,  
Switzerland 2nd ed.
2. USDA, 1985. Laboratory procedupes for  
isolating, identifying and typing brucella.
3. ST cowan, 1974. Manual for the  
indentification of medical bacteria.
4. Embert H coles, 1980. Veterinary clinical  
pathology : 404~405, 415~416.
5. DC Blood and JA Henderson, 1974. Veter-  
inary medicine : 373~388.
6. Buxtor A and Firser G, 1977. Aanimal  
microbiology Blackwell scientific publica-  
tions.
7. Ronald W. Luchsinger and Robert K  
Anderson, 1979. Longitudinal studies of  
naturally acquired Brucella abortus infec-  
tion in sheep. Am J Vet Res, 40 : 130~  
131.
8. 농림수산부, 1990. 농림수산부 통계연보.
9. 이방환, 1976. 최신가축 임상진료학(우편) :  
579~587.
10. 김종만, 정석찬, 박정문등, 1988. 부루셀라 양  
성우에서 분리한 부루셀라균의 성장과 혈청  
학적 진단법 비교, 농사시험 연구논문집(가축  
위생편), 30(2) : 1~6.
11. 정종식, 조용준, 박청규, 1988. 경북지방 젖소  
로부터 Br abortus의 분리 및 균형변. 수의사  
회지, 28(2) : 339~343.
12. 우종태, 권기호, 이동준등, 1983. 부루셀라균  
분리, 가축위생 및 보건사업 결과 발표자료 :  
49~57.
13. 農林省 家畜衛生試驗場 技術者 集談會編,  
1973. 家畜傳染病 9診斷 : 456~458.
14. 笹原 二郎의 3인, 1979. 獻醫傳染病學 : 200~  
203.