

소 부루세라병 잠복기간과 방역대책
— 제주도 소 부루세라병 근절대책을 중심으로 —

김 종 성

제주도 축산진흥원

**The latent period and anti-epidemic measure
of bovine brucellosis**
— Eradicative program of bovine brucellosis in Jeju-do —

Jong-Sung Kim

Cheju-do Livestock Promotion Center

Abstract

The 37,000 holstein which had been raised in Jeju island were examined for the purpose of brucellosis detection and so on. We investigated the relationship between the farms showing positive outbreak and the number of examination, incubation period, and the outbreak rate of positive cattle. We endeavored to separate germs from brucellosis positive cattles blood and negative bulls semen against brucellosis serum test and concluded as follows.

We intend to offer you institutional supplements and preventions of brucellosis for the future.

1. Outbreak of brucellosis could not lead the outbreak rate of positive cattle to decrease through 1-2 examination per year. For the past 4 years, the outbreak rate of brucellosis positive cattle had a tendency to show a gradual decrease through at least 5 examinations per year.
2. As we examined live-in cattle with positive cattle in mass outbreak farms for 9 months, we found out positive cattle every month. In a grazing land, the group of cattle produced enormous positive cattle in 9-12 months.
3. Annual brucellosis positive outbreak rate was 20-25% among live-in cattle with brucellosis positive cattle, but the rate might be 50-100% depending on extent of pollution.
4. 94's brucellosis examination showed that 200 positive cattle of 71,153 cattle and most of them were live-in cattle with confirmed brucellosis positive cattle.

5. 1 head of 200 positive cattle showed positivity against serum of bulls test and the rate of bulls was about 1%.
6. Brucellosis germ was separated from 2 cattle's semen among 52 negative bulls against brucellosis serum test and there was the one brucellosis positive cattle against tube agglutination of semen test, so the positive rate of brucellosis was 5.8%.
7. Brucellosis germ was not separated from 15 brucellosis positive cattle's blood.

Key words : Brucellosis, Detection, Outbreak, Incubation periods.

서 론

1887년 Bang은 소의 유산태아에서 *Brucella abortus*를 분리하고 Bruce는 같은해에 이탈리아 말타섬에서 발열환자의 비장에서 *B melitensis*를 분리하였고, Traum은 1914년 돼지유산태아에서 *B suis*를 분리하였으며 본균들에 대한 조사 연구 결과 소, 돼지, 산양, 면양에 주로 감염되며 특히 사람에게도 교차감염을 일으켜 공중위생에 중요한 영향을 주는 병원균으로 알려졌다. 또한 이 균은 감염되면 치료가 어려우며 계속적으로 균을 전파시키므로 중요한 법정전염병으로 다루어지고 있다.

제주도에서 부루세라병의 최초 발생은 1958년 국립 송당목장에서 이었으며 당시 미국에서 도입한 부라만 품종의 소 300두를 검진한 결과 60두의 양성우를 검출(양성률 20%)한 것을 시작으로 하여 1995년 말 현재 연 607,732두를 검진결과 2,715두의 양성우를 색출(표 1)하여 도태하였고, 이에 소요된 예산은 1991년 부터 1995년 10월까지만해도(부루세라병 특별검진 5개년계획기간) 44억 1,800만원에 이르고 있다. 특별검진기간에 양성우는 1,304두를 색출하였는바 양성우 1두 검진에서 살처분까지 소요경비는 3,388,036원으로 대부분은 양성축 보상금으로 양축농가에 지급된 것이다.

제주도는 1990년말 본병 근절을 위하여 부루세라병 방역전문가인 호주국 1차산업부 수석연구관 정영석²⁾ 박사를 초빙하여 부루세라병 특별검진 5개년계획(1991~1995년)을 수립²⁾하고 그의 기술지도로 검진을 실시한 결과 큰 성과를 보았으며 수년안으로 본병은 근절될 것으로 전망된다.

제주도에서 지난 39년간 부루세라병 평균 양성률 0.45%(표 1)를 참고할 경우 전국 소

사육두수 200만여두의 0.5%인 10,000두가 매년 살처분하게 된다면 양성우 1두 검출 소요경비 두당 339만원이 소요됨으로 년 339억원의 국고를 낭비하게 된다. 이것은 우리나라 전국 1년간 방역예산 30억원의 11배 이상 소요되는 것이다.

제주도내 부루세라병 첫 발병후 오늘까지 39년동안 본병에 대하여 학술적이고 구체적인 방역대책이 보고된 바 없기에 필자는 특별검진기간동안 관찰된 부루세라병의 제반성상과, 동거우가 본 병원균에 감염되어 양성으로 전환되는 과정을 관찰하고 방역에 따른 제반 문제점 등을 정리하여 부루세라병의 방역기준으로 활용하고자 관찰된 결과를 보고하는 바이다.

재료 및 조사(시험) 방법

본 조사 및 시험은 제주도내 사육중인 축우에서 채혈한 혈액을 제주도축산진흥원 가축위생시험과(지소 포함)에서 부루세라병 검진과 제반시험을 실시하고, 양성우 및 양성발생농가를 대상으로 하여 다음과 같은 문제들을 조사 분석하였다.

- 가. 년도별 축우 부루세라병 발생상황
- 나. 집단발생농가 양성동거우 월별 재검진성적과 잠복기간
- 다. 부루세라병의 병인론
- 라. 양성 동거우군에서의 양성 발생률
- 마. '94 부루세라병 검진실적 분석
- 바. 방목기간중 부루세라병 양성 발생 목장의 종모우 검진상황
- 사. '94 부루세라병 양성우중 종모우 두수
- 아. 혈청반응 음성 종모우 정액내 부루세라균 검출시험
- 자. 부루세라균 배양시험

차. 부루세라병 양성축 혈액중 균분리 시험

조사(시험) 결과 및 고찰

가. 연도별 축우 부루세라병 발생상황

연도별 부루세라병 발생상황과 검진회수는 표 1과 같다.

표 1. 연도별 제주도내 축우 부루세라병 발생 상황

연도	검진 두수	양성 두수	양성 비율	비 고
1958	300	60	20	송당목장 년1회 검진
1963	100	5	5	〃
1967	100	7	7	〃
1973	1,154	9	0.8	송당목장 및 인근부락 검진
1974	4,354	10	0.2	송당목장 및 전도샘플 검사
1980	315	2	0.6	송당목장 년2회 검진
1981	1,003	17	1.7	송당목장 및 전도젖소 검진
1982	1,860	2	0.1	송당목장 2회, 전도젖소 1회
1983	1,307	4	0.3	〃
1984	10,000	115	1.15	전도전과 특별검진(1회)
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	30,243	114	0.37	〃
1990	56,112	276	0.49	전도 년2회 검진
1991	60,027	371	0.62	전도 년수회 검진
1992	78,172	410	0.52	〃
1993	71,052	205	0.29	〃
1994	71,153	200	0.28	〃
1995	67,593	118	0.17	〃
계	607,732	2,715	0.45	

1958년부터 1983년까지 관내 젖소에 대하여 수년에 1회 또는 년 1~2회 부루세라병 검진을 실시하였던 바, 계속 양성우가 발생하므로 1984년부터는 관내 전두수에 대하여 연 1회 특별 검진을 실시한 결과 1.15%의 양성률을 나타내어 이미 송당목장에서 제주도 전체로 본 병이

전파되었음을 알 수 있었고 이와 같은 방법으로서는 본병의 근절이 불가능하다고 판단되어 '90년도에는 연 2회, '91년부터는 년 수회 검진을 실시하고 양성축이 발생한 농가의 양성 동거우에 대하여는 이동을 금지하고 매월 1회씩 재검진을 실시한 결과 '91년 0.62%에서 '95년 0.17%로 현저한 감소 현상을 나타내었다.

나. 집단발생농가 양성 동거우 월별 재검진 성적과 잠복기간

양성동거우의 양성전환율 : 표 2와 같이 집단발생농가 12호의 183두를 매월 1회씩 9개월간 재검진한 결과 양성동거우군에서 매월 양성우가 검색되고 있으며 두수별로 보면 1회 검진시 4호-8두가 2회 검진시 6호-17두, 3회 검진시 5호-19두로 증가하다가 4회 이후부터는 감소 추세를 나타내었으나 양성 전환율로 보면 1회 4.4%에서 2회에서 9회까지(8회만 제외)전체가 10%를 넘어섰고 축우 입장에서는 6회 반복 검진 이후 의욕상실로 소유 축우들을 모두 도태하여 9회째 검진 때는 2개농가 11두뿐이었다.

12농가 183두를 9회 반복 검진한 연 검진두수는 622두이며 양성은 69두로 양성율은 11.1%인 것 같으나, 기본축우 183두에서 검사한 결과이므로 실제 양성율은 38%이었다. 또 축주가 서둘러서 중간 도태하지 않았을 경우 기본축우 183두 전두수가 100% 양성축이 될 가능성도 배제할 수 없다고 사료된다(이와같은 원인은 표 3의 부루세라균의 병인론참고).

부루세라병 잠복기간 조사 : 집단발생 12농가중 F농가(홍인남)는 '93년 5월 남원읍 김세철씨로부터 양성축 동거우 3두를 구입하여 표 선면 성읍2리 공동목장에 전기 11농가 소유축과 공동방목관리하다가 '93년 11월 18일 양성으로 판정 살처분되었으며(남원읍에서 구입한 동거우 3두), '94년 2월 12농가중 4농가(A, B, C, D농가) 8두가 양성판정(남원 소공동 방목 9개월 후 표 2에서 1회검사 참고), '94년 3월 12농가중 4농가 10두가 양성판정(E, G, H, L농가 남원 소공동 방목 10개월 후 표 2에서 2회 검사 참고), '94년 4월, 5월 12농가중 나머지농가

표 2. 집단발생 농가 양성동거우 월별 재검진 성적

농가	검진 및 양성 두 수									
	계	1 회	2 회	3 회	4 회	5 회	6 회	7 회	8 회	9 회
계	622(69)*	183(8)	132(17)	109(19)	62(10)	40(5)	47(5)	31(3)	7	11(2)
A	63(18)	21(4)	17(5)	12(6)	2	4(3)	3	3	1	·
B	58(3)	9(1)	8	11(2)	6	6	8	10	·	·
C	69(13)	15(2)	14(2)	18(3)	9(4)	9(1)	4(1)	·	·	·
D	97(1)	71(1)	26	·	·	·	·	·	·	·
E	111(12)	21	16(4)8	27(3)	13	1	16(2)	11(3)	6	·
F	93(6)	15	15	18(5)	10	10	10	7	·	8(1)
G	28(1)	6	6(1)	5	5	4	2	·	·	·
H	34(6)	9	12(4)	5	5(1)	2(1)	1	·	·	·
I	7(1)	2	2	1	1(1)	1	·	·	·	·
J	21(4)	5	5	3	2(2)	3	3(2)	·	·	·
K	25(2)	5	6	5	6(1)	·	·	·	·	3(1)
L	16(2)	4	5(1)	4	3(1)	·	·	·	·	·

☆ : 양성 두수

4농가(F, I, J, K) 9두가 추가로 양성판정되었다 (남원 소공동 방목11개월, 12개월후 표 2에서 3회, 4회검사 참고).

위와같이 양성 동거우와 공동방목사육으로 전파한 사례에서 감염우와 접촉을 가진 12개월후 12농가 전부에서 양성우가 발생되고 있다. 이는 한국의 가축위생연구³⁾에서 부루세라병 인공감염시 잠복기가 2~3주로 보고되고 있음이 뒷바침해주고 있다.

다. 부루세라병의 병인론

정²⁾은 부루세라병에 대해 표 3과 같이 정리하고 있으며 상기 표 2와 표 3의 문제점 때문에 양성발생농가 동거우에 대해서는 월 1회 이상 검진을 실시해야 한다. 즉 양성우가 검출된 농가는 양성우가 양성전환 바로 전에 즉 균혈증 단계에서 체액과 배설물을 통하여 축사를 오염시키면서 동거우에 이미 균을 전파하고난 후 양성으로 전환되기 때문이다.

표 3. 부루세라균의 병인론

- 1) 체내 침입 부루세라균은 림프절에 침입 증식한다.
- 2) 증식된 부루세라균은 균혈증을 일으킨다.
- 3) 균혈증은 림프절에 감염 영구화 된다.
- 4) 균혈증 후에 항체를 생산하여 혈청 반응 양성을 나타낸다.
- 5) 균혈증일때 체액과 배설물을 통하여 균을 오염시킨다(전파한다).
- 6) 균혈증일때는 항체부족으로 혈청 반응은 음성일 수 있다.
(예 : 양성우 출산 송아지)
- 7) 양성 동거우중에는 균혈증 상태이나 항체부족으로 혈청반응 음성을 나타내는 축우가 있을 수 있다.
- 8) 양성우는 간헐적으로 균혈증을 일으켜 균을 전파한다.
- 9) 혈청반응 양성일 때 혈액내에서 부루세라균 배양은 음성이었다.

양성 동거우중에는 균혈증 상태이나 혈청반응은 음성일 수 있으므로 혈청검사로 부루세라균이 감염된 축우를 모두 검출할 수는 없다. 즉 양성우 검출 도태로 근절된 것으로 생각해서는 안된다고 사료된다.

라. 양성 동거우군에서의 발생률

양성동거우군을 매월 1회 검진한 결과 양성 발생률은 표 4와 같다.

'91~'94년까지 4년간 양성 발생농가 504호의 양성 동거우 4,650두중 1년간 재검진 결과 양성두수는 933두로 양성률은 20.1%였다. 즉 '91년도에는 양성 농가 192호에 1,623두의 양성동거우가 있었을 때 다음해인 '92년도에 양성 발생두수는 410두로 양성률은 25.2%를 나타내고 있다(동거우 매월 1회 검진). 양성발생 농가에서는 동거우를 매월 재검진 할 때마다 양성우가 계속발생함으로 축주는 좌절하여 동거우를 도축하거나 도외반출의 형태로 도태하기 때문에 양성발생률이 실제보다 낮은 것이며 검진을 계속할 경우에는 표 2에서 보는 바와같이 양성률은 예외없이 높아질 것으로 보인다.

양성발생 농가에서는 우상인을 통하여 밀매가 이루어지고 상인은 이동금지에 관계없이(도외 비육도축용으로 빙자) 매수하여 타농가로 판매한 예가 많았고 이로 인한 전파가 심각하였

다고 생각된다.

이동금지 사항을 지키기 위해서는 동거우표시 낙인이 가장 정확한 방법이나, 시행과정이 복잡하고 농가 반발이 심하여 사실상 시행하기 어렵다(양성발생 농가에서 장작불을 피워서 낙인을 달구어야 하며 보정인부가 동원되어야 함). 육우 양성동거우는 단기 비육도태 권장이 가능하나 젖소의 양성동거우는 비육도축이 사실상 불가능한 실정이다(도축시 젖소는 두당 120만원 내외 밖에 안되며 두당 130만원정도 적자임). 젖소의 양성 동거우는 준양성우로(이환의심우) 간주하고 조속히 도태할 수 있도록 국가차원의 제도가 마련되어야 한다.

□ 양성 동거우, 이환 의심우(준양성우) 판정기준

양성동거우를 매월 반복 검사하여 양성축만 가려내고 사육할 것인가? 아니면 모두 도축 또는 도태할 것인가? 에 대하여 다음과 같은 기준이 적용되어야 한다고 생각된다.

- ① 제1회 검사에서(처음 검사) 1.5% 이내(60~100두당 양성우 1두 검출) 양성우가 검출되고, 3개월간 매월 검사하여 음성이고 그 후 3개월마다 반복 검사하여 총 1년간 음성일 때는 전 축우를 음성우로 간주한다(드물게 이런 예가 관찰된 바 있음).

표 4. 부루세라양성 동거우군에서의 양성 발생률

년도별	검진두수	양 성 농가수	양 성 동거우수	양 성 두 수	양성률 (%)	비 고
계	280,404	504	4,650	933	20.1	
'91	60,207	192	1,623	('92년) 410	25.2	동거우 매월1회검진
'92	78,172	171	1,718	('93년) 205	11.9	〃
'93	71,052	75	849	('94년) 200	23.5	〃
'94	71,153	66	460	('95년) 118	25.7	〃

()내는 양성 발생년도

- ② 제1회 검사에서 1~2% 이내 양성우가 검출되고 매월 검사하여 계속 양성우가 1~2% 이내로 출현하면, 오염군으로 판정하고 매월 검진을 계속한다(검사기간 1년).
- ③ 제1회 검사에서 4% 이상 양성이고 매월 검사하여 계속 4% (3회 이상) 이상이면 100% 오염된 축우로 보고 전부 도태한다(3회째 검사에서 보통 양성률 5% 이상으로 상승한다).
- ④ 제1회 검사에서 20% 이상 양성이고 매월 검사하여 5% 이상 양성이면 100% 오염축우로 보고 도태한다(4회째 검사에서 판정).
- ⑤ 앞에서 언급한 ③~④항의 경우, 즉 4~5% 양성우가 매월 출현 하면 10회 검사에서 전우군의 40~50%가 양성우가 되어 살처분하게 되며 나머지 음성우 50%의 축우도 오염된 상태의 축우이므로 계속 양성우가 출현한다. 결국 100% 양성축이 된다.

※ 참고사항 : 양성 동거우 의환의심우(준양성우) 판정은 표 2와 표 3을 참고하여 판정한다.

마. '94부루세라병 검진실적 분석

'94년도 부루세라병 검진실적은 표 5와 같이 71,153두 검사하여 66농가 200두가 양성으로

판정되어 양성률은 0.28%를 나타내고 있다.

검진방법에서 1차(우사내사육)검사는 도내 전사육두수인 37,244두를 검사하여 38농가 51두 양성으로 양성률은 0.14%를 나타내고 있으며 2차검사는 양성발생농가와 인근지역 축우를 대상으로 하여 1,623두를 검사하여 양성 58두로 양성률은 3.57%를 나타내고 있다. 즉 양성우는 대부분의 양성 동거우중에서 발생되고 있음을 보여주고 있다. 3차검사는 양성동거우 목장과(양성발생농가끼리만 방목하는 동거우 목장) 일반 방목지목장을 대상으로 검사하고, 4차검사와 5차검사 역시 양성 동거우 목장과 일반 방목지목장을 검사하였다.

바. 부루세라병 발생 목장의 종모우 검진상황

표 6과 같이 양성발생 6개목장에서 방목중인 596두중 양성우는 57두(양성률 9.6%)가 발생하였으며 그중 전체 종모우 두수는 12두로 종모우 혈청반응검사는 전 두수 음성이었다.

더욱 놀라운 사실은 양성동거우 목장 종모우로서 우사내사육기간과 방목지에서 계속적으로 양성으로 판정되고 있는 암소들과 종부를 계속하여도 종모우는 언제나 음성을 나타내었다.

양성발생목장 종모우에 대한 혈청검사는 신빙성이 없으며 반드시 도태하여야 한다고 사료된다.

표 5. '94 부루세라병 검진실적

구분 시군별	계			1차(축사내사육)			2차(동거우)			3차(방목지)			4차(방목지)			5차(하산후)		
	검진 두수	양 성	양성 률(%)	검진 두수	양 성	양성 률(%)	검진 두수	양 성	양성 률(%)	검진 두수	양 성	양성 률(%)	검진 두수	양 성	양성 률(%)	검진 두수	양 성	양성 률(%)
계	71,153	(66호) 200	0.28	37,244	(38) 51	0.14	1,623	58	3.57	15,791	(23) 60	0.38	4,962	(4) 20	0.40	11,533	(1) 1	.10
제주시	5,505	27	0.49	2,497	5	0.20	54	5	9.26	1,355	13	0.96	524	3	0.57	1,075	1	0.09
서귀포시	1,283	2	0.16	766	1	0.13	20	-	-	484	-	-	1	1	100	12	-	
북제주군	43,404	43	0.10	23,008	12	0.05	819	8	0.98	8,268	19	0.23	1,623	3	0.18	9,686	1	0.01
남제주군	20,961	128	0.61	10,973	33	0.30	730	45	6.16	5,684	28	0.49	2,814	13	0.46	760	9	1.18

표 6. 방목기간중 부루세라 발생목장의 종모우 검진상황

목 장 명	방 목 두 수	양 성 두 수	양성률 (%)	종모우 두 수	비 고
계	596	57	9.6	12	혈청 반응검사 전두수 음성
제주시 양성 동거우 목장	36	8	22.2	2	양성발생 동거우 목장
제주시 해안 공동 목장	268	13	4.9	3	방목 기간중 양성 발생이 심한 목장
제주시 오라 공동 목장	122	3	2.5	3	방목 기간중 양성 발생 목장
북제주 하가 동거우목장	70	4	5.7	2	양성 발생 동거우 목장
남제주 성읍2리동거우목장	46	17	37.0	1	〃
표선·토산 김방언목장	54	12	22.2	1	〃

사. '94 부루세라병 양성우중 종모우 두수

'94부루세라병 양성축우 200두중 종모우는 1두로 비율은 0.5%이며 사육우중 종모우 비율 1% 보다 낮았다.

아. 혈청반응 음성 종모우 정액에서 부루세라균 검출시험

혈청반응 음성 종모우 52두의 정액을 채취하여 부루세라균 분리 배양 결과 표 7과 같이 2두의 정액에서 균이 배양되었고 또한 시험관 응집반응에서 1두가 양성으로 판정되어 양성 비율은 5.77%였다.

표 7. 혈청 반응 음성 종모우 정액의 부루세라균 검출시험

정액 채취 두 수	혈청응집 반응두수	정액내 균분리두수	정액시험관응집 반응양성두수	양성비율 (%)
52두	전두수 음 성	2	1	5.8

종모우에 있어서 혈청검사와 시험관법 검사는 신빙성이 없으며 양성발생 지역에서는 반드시 정액검사를 실시하여야 하며 양성우와 동거한 종모우는 반드시 도태토록 부루세라병 방역실시요령이 개정되어야 한다고 판단된다.

자. 부루세라균 배양 시험

가검물에서 부루세라균을 배양할 때 상유방

림프절에서 배양률이 매우 높은 것으로 알려지고 있으나 직접 배양에서는 대부분 배양되지 않았으며 기니픽에 근육 접종한 후 3주 후 혈청반응을 검사하고 양성 기니픽 비장을 재료로 하여 배양하는 것이 가장 좋았으며 다음 표 8과 같이 요약할 수 있었다.

표 8. 부루세라균 분리 배양 요령

- 1) 부루세라병 양성 판정우의 상유방 림프절 또는 임신 자궁궁부를 재료로 하여 기니픽에 근육 접종
- 2) 3~4주 후 기니픽 혈청을 검사하여 양성 반응을 나타낸 기니픽 비장을 재료로 하여 혈액 배지에 도말 배양
- 3) 10% CO₂에 3일간 배양, 0.3mm정도 크기의 미세집락 확인(부루세라 평판 진단액을 그람 염색하여 부루세라균 형태를 먼저 확인한 후 견본으로 이용한다.)
- 4) 배양세균과 진단액 그람 염색한 균형태와 일치하는가를 확인한다.
- 5) 1μm 크기의 1/3~1/4정도의 새알 같은 구형 간균을 확인(포도상구균 크기의 1/3)
- 6) 필요에 따라 부루세라균 동정 시험을 실시한다.

차. 부루세라병 양성축 혈액중 균 분리시험

부루세라병 양성축의 혈액중 균분리시험은 표 9와 같이 Trypticase soy broth 10ml에 부루세라 양성우 15두의 정맥 혈액 1ml씩 각각 접종하고 1주일간 배양한 결과 시험두수 15두 모두 음성이었다. 그러나 양성우는 간헐적으로 균혈증을 일으켜 혈액내에 균이 출현할 수 있다는 사실을 참고하여야 한다.

표 9. 부루세라병 양성축 혈액중 균분리 시험

배 지 명	배지용량	시험두수	배양재료	배양결과
Trypticase soy broth	10ml	15두	정맥 혈액 1ml	전두수 음성

IV. 결과요약 및 방역대책

부루세라병 방역대책 조사 및 시험은 제주도내 사육중인 전 축우 37,000두에서 채혈한 혈액을 제주도축산진흥원 가축위생시험과(지소포함)에서 부루세라병 검진을 실시하고 양성우 및 양성발생 농가를 대상으로 하여

- ㉑ 년도별 제주도내 부루세라병 발생상황
- ㉒ 집단발생농가 양성 동거우 월별 검진상황과 잠복기간
- ㉓ 부루세라병의 병인론
- ㉔ 양성 동거우의 양성 발생률
- ㉕ '94 부루세라병 검진실적에 나타난 중요사항
- ㉖ 방목기간중 부루세라병 양성발생목장 중모우 검진상황
- ㉗ '94 부루세라병 양성축우중 중모우 발생두수
- ㉘ 혈청반응 음성중모우의 정액내 부루세라균 검출시험
- ㉙ 부루세라균 배양시험
- ㉚ 부루세라병 양성축 혈액중 균분리 시험 등을 조사한 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

- ① 년도별 제주도내 부루세라병 발생상황과 검진회수에 대하여는
 - a. 제주도는 1958년 송당목장에서 부루세라병이 최초 발병하여 30년간 매년 1~2회 검진, 양성축을 색출하였으나 전혀 효과가 없었다(년 1~2회 검진은 방역에 도움이 되지 않았다).
 - b. 최초 발병 25년후에는 매년 검진하였으나 송당목장에서 전도로 확산 토착화되었다.
 - c. 최근 4년간 년 5회이상 특별검진하여 양성우를 색출하고 양성동거우는 매월 검진한 결과 4년 경과 후 양성농가수 및 양성우수가 점차 줄어드는 경향을 나타내고 수년안으로 근절될 것으로 보인다.
- ② 집단발생농가 양성동거우 월별검진 상황과 잠복기간은
 - a. 집단발생 12농가 183두의 양성동거우를 매월 검진한 결과 매월 양성우가 발생되고 9회 반복검사결과 9회째 검진에서도 양성우가 발생하였다.
 - b. 잠복기간에 관하여는 방목지 양성동거우 접촉 9~12개월 후 폭발적으로 양성우가 발생하였다.
- ③ 부루세라병의 병인론에 대하여는
 - a. 체내 침입 부루세라균은 림프절에 침입 증식하여 균혈증을 일으키고 균혈증 후에 항체를 생산하여 혈청반응 양성을 나타낸다.
 - b. 균혈증일 때 체액과 배설물을 통하여 균을 전파한다.
 - c. 감염 초기의 균혈증일 때 혈청반응 음성일 수도 있으므로 혈청검사로 양성우를 색출하여 도태하였다고 전염원이 차단된 것으로 단정하면 안된다.
- ④ 양성동거우 양성발생률은 1년간 20~25%이나 오염상태에 따라 50~100%일 수도 있다.
- ⑤ '94 부루세라병 검진실적에 나타난 중요사항은 71,153두 검진에서 양성 200두로 양성률 0.28%이나, 대부분 양성우는 동거우군에서 발생되었다.

- ⑥ 방목기간중 양성발생목장의 종모우 검진 상황은 양성발생율이 높은 목장(6개목장) 종모우 12두를 대상으로 하여 혈청반응 검사를 했던 결과 전 두수 음성으로 종모우는 혈청검사로 음성판정은 신빙성이 없으며 양성동거우인 종모우는 반드시 도태하여야 한다.
- ⑦ '94 부루세라병 양성 축우중 종모우는 양성 200두중 1두로 전체 양성두수의 0.5%를 나타내었다.
- ⑧ 혈청반응 음성 종모우 정액내에서 부루세라균 검출시험 결과 52두 대상 축우중 정액내 균 분리두수 2두, 시험관 응집반응두수 1두로 양성비율이 5.77%이었다.
- ⑨ 부루세라병 양성축 혈액중 균분리 시험은 시험대상 15두 정액에서 혈액을 채혈하여 Trypticase soy broth 10ml에 정액 혈액 1ml 접종하여 1주 배양결과 전두수 음성이었다.

□ 방역대책

- 검진대상지역 전 두수 검진 실시
- 발생지역과 비발생지역 구분
- 비발생지역은 일년간 상반기 및 하반기로 나누어 년 2회 검진하여 전두수 음성이면 비발생지역으로 한다.

□ 발생지역 방역대책

- 발생지역에 사육되고 있는 모든 소는 매년 상반기 1회, 하반기 1회, 년 2회 검진하여 양성우 색출(3~5년간)

- 검진결과 양성우는 살처분하고 양성동거우는 매매를 통한 이동을 금지하고 동거우 표시(⊕자 낙인 표시)
- 양성 동거우는 매월 1회 검진을 실시하고 가능한한 조기 도태처분(양성동거우 연간 양성전환 38% 이상, 2년후 80~100% 양성 전환)
- 양성동거우군은 월 3%로 3회이상 검출되면 전 우군을 100% 오염축으로 판정하고 전 우군 조기 도태
- 양성 발생농가 종모우 반드시 도태
- 양성 동거우를 매매하거나 이동시 처벌 강화(가축전염병예방 법제도 보완)
- 양성발생농가 동거우 착유금지(가축전염병예방법 제도보완)
- 양성동거우는 전염원이므로 조기 도태할 수 있도록 부루세라병 검진 실시요령의 제도적 보완 시급 (예: 젖소일 경우 매매가격 50%를 국가가 보상하고 축주가 도축하도록 한다).

V. 참고 문헌

1. 笹原二郎, 伊佐山康郎, 伊沢久夫 等. 1989. 獸醫 傳染病學 : 120-121
2. 정영석. 1995. 1991~1995년 제주도 소 부루세라병 근절사업 결과보고서. 제주도가축위생시험소 및 제주도축산진흥원.
3. 가축위생 연구소. 1991. 가축위생연구소 80년사(부루세라병 : 79).