

牛 Brucellosis防除의 再認識

孫奉煥* · 尹用德**

1. 緒 論

Brucella病은 動物 및 사람의 細菌性傳染病으로서 動物에는 流産, 後産停滯, 精巢炎, 精巢上體炎 및 繁殖率의 低下 등을 일으킨다. 사람에서는 發熱(fever), 惡寒(chill), 夜間發汗(night sweats), 심한脫力(great weakness)과 全身的인 疼痛이 나타난다.^{2,3)} (Jubb 등 1985 Wilson 등 1975, Gillespie 등 1981).

이 病은 *Brucella abortus* 菌에 의하여 세계 대부분 지역 소에게서 發生되고 있다. 豫防策이나 檢診을 실시하는 나라에서는 發病率이 낮으나 대책이 없는 곳의 發生율은 20~30% 까지 이른다(Jubb 등 1981).

따라서 본 病은 O.I.E (Office International des Epizootics 國際獸疫事務局) 도 list B의 疾病으로 분류하여 중요하게 다루고 있다. 세계 여러 나라가 본 病이 종식되어도 계속적으로 疫學的인 調査와 豫防을 위한 豫防測定(control measures)을 수행하고 있으며 發生을 管理하지 않는 국가외에는 본 病의 퇴치를 위하여 노력과 예산을 투입하고 있다(O.I.E. 1986). 여기서도 선, 후진국의 구별이 가능함이 느껴진다.

국내의 Brucella病 發生 즉 檢診時 陽性 出

現率은 표 3에서 보는 바와 같이 1956~1960년 까지 높았고 그 뒤는 특이하게 높지 않았으나 1984년부터는 대규모의 發生으로 1983년 13두가 1984년에 134두로 121두의 차이가 나고, 1985년 394두, 1986년 203두, 1987년 4월까지도 126두의 양성두수가 판정되었다.

표 6을 참조하면 본병 發生두수 80% 이상이 제주도였다. 그러나 육지의 각 시도 양성율도 높아지며 發生 시·도의 수도 높아짐을 보이고 있다. 제주도는 정부가 특별방역대책을 수행 중에 있다. 육지에서는 주로 乳牛를 대상으로 제 1차 MRT(milk ring test)를 실시하여 양성인 경우 plate test와 tube test로 확실한 양성을 판정하여 도태시킨다. MRT 수행시는 原乳를 檢査試料로 사용한다. 試料수거시 최대 10두 이내의 원유가 섞여야지 그렇지 않은 경우는 검사시 양성이나 의양성을 발견하기 어렵다. 그러한 결과는 Brucella病의 근원을 목장에서 기르는 상태가 되어 위험하게 된다.

이상과 같은 의미에서 公開業獸醫師가 적극적으로 협조 하여야 하는 것이다. 그외의 관련자들인 人工受精 관계자, 養畜家 등이 합심하여야 할 것으로 생각된다. 이러한 뜻에서 Brucella病 檢診者의 한 사람으로 “牛 Brucella病 防除의 再認識”을 檢討하여 본 병 방제에 一助가 되고저 시도하였다.

* 인천직할시 가축위생시험소
** 농촌진흥청 가축위생연구소

2. Brucella病 防疫史

文獻에 의하면 Brucella속菌을 제일 먼저 분리한 사람은 David Bruce로서 지중해熱로 죽은 患者의 脾臟에서 였다(1887年). 이 균명은 *Brucella melitensis*였고, 10년 후 Denish수의 사인 Fredrick Bang이 유산된 송아지에서 비슷한 균을 발견하여 Bacillus(Brucella) abortus라고 이름하였다. 제 3으로 중요한 *Brucella suis*는 1914년에 유산된 자돈에서 분리되었다. 그리고 *Brucella ovis*와 Canis는 25년 후 Austria와 미국에서 발견하였다(Gillespie등1981). 처음에는 Malta섬에서 일어났으므로 Malta fever라고 하였다. 1904년 조사위원회 회장으로 취임한 Bruce가 산양의 우유에서 발견하였다.

1918년 Alice Evans가 처음으로 3가지 균은 모양과 배양반응이 비슷하다고 최초로 알아내었다. 그 후 Evans와 같이 일하는 Meyer와 Shaw가 Malta fever는 유산을 일으키는 같은 균의 균이라고 하고, 최초의 발견자인 Bruce의 명예를 위하여 Bcucella라고 이름 붙이자는 제안이 일반적으로 받아들여 졌다. 사람에서 Brucellosis는 波狀熱 또는 地中海熱(Undulant fever)라고 부른다.

우리나라는 1956년을 기점으로 그 이전에 본 병이 있었다는 주장과 없었다는 주장이 있으나 實驗的인 기록이 없어서 논의하기 어렵다고 한다(全 1966). 1956년부터는 기록이 되어 있는데 표 3에서와 같다. 양성우의 두수를 보면 1956년이 38두, 1960년이 129두, 1961년 19두, 1974년 13두, 1979년 25두로 1956년서 1980년까지 25년간 5년만이 10두 이상 양성두수를 보였다.

그러나 1981년 이후는 양성두수가 576두로 1980년까지 268두의(25년간의) 215%라는 엄청난 증가율을 나타내고 있다. 또한 25년간 검진 두수 511,588두중 268두가 양성우로 발견을 0.052%이고, 1981~1985년까지는 검진두수 357,745두 중 576두로 0.16%를 차지하여 25년간 감염율보다 3 배 이상이 높음을 알 수 있는

수치가 되었다. 이는 Brucella病의 감소를 위하여 노력하여야 할 당위성을 성립시키는 것이다. 다행히 제주도라는 특이성이 감안된다. 그러나 육지의 방역이 한층 잘 다루어져야 함을 강조하고 있다고 해석함이 타당할 것이다.

3. Brucella病의 要略

1) 균의 특성

- 1897년 Denmark 수의사 Fredrick Bang가 소의 유산태아에서 분리 최초로 보고 (*B. abortus*)

표 1. Brucella菌과 그 性質

균 종	숙 주		Biotype	특 성
	제 1 차	제 2 차		
<i>B. abortus</i>	소	말, 양, 개, 사람, 사슴, 낙타	1-9	CO ₂ , H ₂ S
<i>B. suis</i>	돼지, 순록	개, 산토끼, 설치류, 사람	1-4	H ₂ S
<i>B. melitensis</i>	양, 산양	소, 사람	1-3	
<i>B. canis</i>	개	사 람	-	R 또는 M colony
<i>B. ovis</i>	양	-	-	Co ₂ R. colony
<i>B. neotomae</i>	쥐	-	-	-

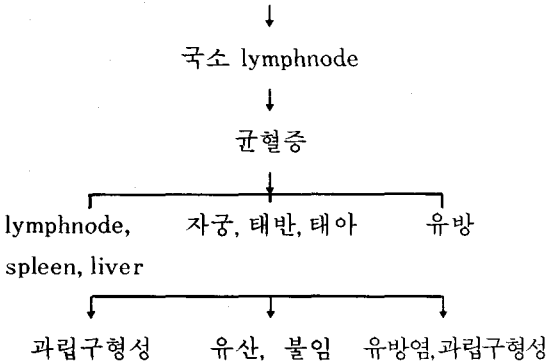
표 2. Brucella菌의 抵抗性

조 건	생존기간	비 고
직 사 광 선	4.5시간	• 일반소독
물 (-4℃)	114일	약에 쉽게
물 (실 온)	77일	소독됨.
호 수 (8℃, pH6.5)	57일이상	• 우유저온
흙 (건 조, 실 온)	4 일이하	살균법에
흙 (습도90%, 가을)	48~73일	소독됨.
액 체 분 변 (여 름)	108일	
액 체 분 변 (겨 울)	174일	
오 줌	135일10	
유산태반, 태아(봄, 겨울)	135일	
우 유 (15℃)	38일	
고 기 (0~20℃)	65일	

- Gram음성, 운동성 없고, 아포형성 하지 않는 구간균(coccobacillus)
- 크기는 $0.5\sim 0.7\mu\text{m}\times 0.6\sim 1.5\mu\text{m}$
- 細胞内に 寄生, 増殖 (intracellular habitat)

2) 발병기전

감염 - 소화기, 호흡기, 결막, 유방, 생식기 등



3) 역학 및 발생

- 세계적으로 발생
- 주요 전염원은 발병축이며, 그외 만성 및 감염초기 또는 불현성 감염축이 주요역할 (New Zealand: Brucellosis로 유산한 2,300두중 13.3%가 혈청반응음성 - 1975)
- 주 감염경로는 경구 및 생식기이며 유사산 태아에 균이 가장 많이 존재
- 균은 세포내에 감염존재하여 임상증상없이 계속 분비됨
- 발생역학적으로는 최초 발생농장 우군에 높은 유산율 (30~40%)을 나타낸 후 점차 감소되어 지역화 됨.
- 발병요인은 균의 병원성 및 균의 량, 숙주의 성별, 연령, 사양 및 환경조건에 영향을 받음.
- 실험적으로 guinea pig나 소의 상처나지 않은 피부로 균이 침입함.

4) 증상

① 임상증상

- 감복기: 3~6주
- 암소: 유산 (7~8월), 후산정체, 불임, 유방염.
- 숫소: 생식기에 염증 (정액으로 균배설)

② 병리소견

- 암소: 태반괴사, 태반염, 태반출혈, 종창, 가죽모양 괴사 및 비후

- 태아 - 뚜렷한 소견은 없으나 때로 피하에 장액 출혈성 침윤과 위점막, 방광에 점상출혈.

- 숫소: 생식기에 염증, 괴사, 고환염.

5) 진단

진단법에는 다음과 같은 것이 있으나 현 우리나라는 제 1차 MRT, 제 2차 Buffered Antigen Plate Test와 Standard Tube Agglutination Test를 응용하고 있음.

- Buffered Plate Antigen Test (Dohoo 등 1986).

- Standard Tube Agglutination Test

- Complement Fixation Test

- Hemolysis-in-gel Test

- Indirect Enzyme Immunoassay

- Milk Ring Test

6) 예방대책

- 검진후 살처분 (Test and Slaughter)
- Vaccination에 의한 진단상 혼란방지
- 발생율이 7~10% 수준인 지역은 경제적 손실이 커서 vaccination 실시

- 관리

- 감염후 검출 살처분 후 오염우군 계속적

Control measures

- 개체별 감염예방책으로 개별관리
- 신규 도입소는 계류하면서 정확한 진단 실시
- 우군의 규모를 가능한 한 적게
- 유산증 발증우 경우 태아 및 배설물 등의 전염원에 대한 소독처리 및 제거

4. 國內의 Brucella病 發生現況

앞에서도 언급한 바와같이 우리나라는 Brucella病을 32년간 검진하여 왔다. 이 病은 박멸 시기가 얼마나 어려운가를 반증하는 자료라고 할 수 있다. 더우기 1981년 부터는 발생율이 높아지고 있음은 더구나 속한 발생억제를 요구하고 있는 상태이다.

표 3은 우리나라가 Brucella病을 검진한 그

표 3. 년도별 부루세라병 발생상황(농림수산부 통계연보)

년 도	검진두수	양성두수	양 성 율
1956	571	38	6.65
1957	524	3	0.57
1958	401	7	1.75
1959	1,676	4	0.24
1960	1,982	129	6.51
소계	5,154	181	3.51
1961	3,409	19	0.56
1962	3,586	8	0.22
1963	4,764	1	0.02
1964	7,675	3	0.04
1965	8,824	0	0.00
소계	28,258	31	0.01
1966	7,077	3	0.04
1967	8,830	4	0.05
1968	9,407	0	0.00
1969	14,092	0	0.00
1970	20,545	0	0.00
소계	59,951	7	0.01
1971	22,092	0	0.00
1972	28,521	0	0.00
1973	31,315	8	0.03
1974	43,771	13	0.03
1975	55,546	0	0.00
소계	181,245	21	0.012
1976	32,770	0	0.00
1977	38,492	0	0.00
1978	48,130	0	0.00
1979	57,346	25	0.04
1980	60,242	3	0.005
소계	236,980	28	0.012
1981	64,273	30	0.047
1982	72,553	5	0.007
1983	75,936	13	0.017
1984	72,940	134	0.18
1985	72,043	394	0.55
소계	357,745	576	0.16
1986	80,300	203	0.25
1987(4月)	40,150	126	0.31

간의 성적이다. 전국적으로 본 병 방역에 종사하는 사람들의 노고를 생각한다면 모두가 협조하여야 한다고 함은 너무나 당연할 것이다.

표 4와 5는 1986년과 1987년 4월까지의 각 시·도별로 발생한 Brucella病의 발생현황이다. 제주도가 발생의 80%이상을 차지하고 있으나 거의 전국적인 발생을 보이고 있음을 알 수 있는 자료이다. 또 표 6은 제주도와 육지의 Brucella病 발생비율을 1984년부터 금년까지 구분 표시한 성적이다. 이들이 나타내는 뜻은 본 병의 방역에 모두가 관심을 가지고 있어야 한다는 것이라고 해석할 수 있다.

제주도 예를 보면은 '85에 보상금만도 약 3억 5천만원, '86에 1억 3천 5백만원이 되고, 시술을 담당한 공개업수의사, 가축위생시험소 직원들의 노력이 크게 들고 고생을 하였음을 현지에 가면 역력히 알 수 있다. 수의사들은 이런 점을 감안하여 미리 적극적인 자세로 방역에 참여가 이루어져야 할 것이다.

5. 外國의 Brucella病 防疫

표 7은 O.I.E가입국 64개국의 '85성적을 정리한 내용이다(O.I.E 1986). 표 7에서 보는 바와 같이 Norway는 1953년, Swizerland는 1963년, Swden은 1957년 등으로 본 병이 종식되어 있으나, 안심하지 않고 예산과 인력을 투입하여 계속적으로 Control Measures를 실행하고 있음을 알 수 있다. 또 발생이 산발적인 국가, 많이 발생하는 국가 등을 볼 수 있다. 자세히 검토하면은 Ecuador, Greece, Iran, Mexico 등의 나라는 도처에서 발생되고 있음을 나타내고 있다.

6. MRT 試料乳 採取時 注意

MRT에 필요한 시료유를 채취하는 다음과 같은 사항을 주의하여야 한다.

- 원유는 1 두분 내지 10두분 이내까지만 혼합하여 채취한다. 그 이상시는 항체가 희석되어 검사에 발견이 안될 수 있다.

표 4. 소 부루세라病的 市道別 '86月別 發生狀況 두(호수)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
서울													
부산				1 (1)									1 (1)
대구			2 (2)					1 (1)					3 (3)
인천				2 (2)									2 (2)
경기		1 (1)	4 (2)				1 (1)			3 (3)	4 (2)		13 (9)
강원													
충북													
충남						1 (1)				1 (1)			2 (2)
전북													
전남				1 (1)									1 (1)
경북			3 (3)				4 (4)	5 (5)					12 (12)
경남			1 (1)				4 (3)		1 (1)				6 (5)
제주	1 (1)	47 (36)	60 (48)	49 (32)	5 (5)			1 (1)					163 (123)
計	2 (2)	57 (44)	64 (52)	49 (32)	6 (6)	9 (8)	7 (7)	1 (1)	4 (4)	4 (2)			203 (158)

표 5. 소부루세라病的 市道別 '87月別 發生狀況 두(호수)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
서울													
부산													
대구													
인천													
경기	2 (2)		1 (1)	4 (2)									7 (5)
강원													
충북													
충남			1 (1)										1 (1)
전북													
전남													
경북													
경남		1 (1)	2 (2)	1 (1)									4 (4)
제주			44 (39)	70 (63)									114 (102)
計	2 (2)	1 (1)	48 (43)	75 (66)									126 (112)

표 6. 최근 부루세라병 발생상황 두

년도	전 국 양성두수	제 주 양성두수	제 주 외 양성두수	제 주 외 발생시도수	비고
1984	134 (100%)	115 (86)	9 (14)	4	
1985	394 (100%)	357 (90)	37 (10)	8	
1986	203 (100%)	163 (80)	40 (20)	8	
1987	126 (100%)	102 (81)	24 (9)	4	4 월까 지임

- 우유 중 지방균의 응집소가 반응하는 것이므로 열(45℃)이나 심하게 저으면 안된다(응집소 파괴).

- 연간 최소 2 회까지는 검사가 되어야 한다. 건유우가 검사안되는 경우가 있기 때문이다.

- 가검유는 4℃서 2주간 항체변동 없으나 고온시는 쉽게 파괴된다.

- 당일 수집한 원유는 4℃서 12시간 저장후 검사

- 유방염유, 초유 그리고 건유기유는 부적합하다.

표 7. 各國의 소부루세라病 發生과 豫防方法 (OIE 1986자료)

國 名	發 生	農 場	마 리	斃 死(수)	豫 防 測 定
DJIBOUTI	?				
SENEGAL	•••				te
BURKINA FASO	?	•••	•••	•••	
NIGER	+?				
NEWZEALAND	+ ()	•••	•••	•••	pn V
SOUTHAFRICA	+++	1,009	23,670	•••	* pn tv V Sp
NORWAY	1953				* Qf S
CHILE	+	4	547	•••	V te pn
TAIWAN R.O.C.	+	11	35	•••	* Pn te S
ISRAEL	+	•••	•••	•••	* Qf Qi V te
AUSTRALIA	+ ()	•••	•••	•••	* Pn Qf
SWITZERLAND	1963	1	1		* Pn Qf Qi Sp te
MALI	+	•••	•••	•••	
CHAD	+	•••	•••	•••	
ETHIOPIA	++	•••	•••	•••	
AUSTRIA	+	28	64		* Qi Sp te
ECUADOR	+) [•••	•••	•••	* Pn Sp te V
U. K.	+	143	479	()	Qf Qi Pn Sp Vp te
PERU	++ ()	•••	•••	•••	te T V
NETHERLAND	-				* Q S te
FINLAND	1960				* Vp S te
EGYPT	+	•••	2,250		te S
BULGARIA		Never Reported			Control measures
GREECE	+?) [636	1,723		* Pn te Sp Qf Qi
UNITED ARAB EMIRATES	-				
ZIMBABWE	++	•••	•••	•••	* S te
HUNGARY	+	6	7	•••	* Pn te Qi T V
KOREA	+	320	394	•••	* P Pn te S

國 名	發 生	農 場	마리	斃死(千)	豫 防 測 定
MOROCCO	+	7	66	•••	* te V Sp Qi Qf
U.S.A	+	13,221	57,410	•••	* Pn Sp Qi V
MALAYSIA	-				CFT, '85-0.6% '84-0.8%
ROMANIA	1969				* Pn te Qf
IRAN	++} {	•••	6,438	•••	* Pn te V S, Qi, Qf
SWEDEN	1957				* S
CENTRAL AFRICAN REPUBLIC			No Data on occurrence		
PARAGUAY	+ ()	•••	1,835	•••	* Pn Qf S te V
LESOTHO	+	•••	•••	•••	T V
SRILANKA	++ ()	•••	•••	•••	
ALBANIA	+	3	13	()	* P Pn Qi te
SPAIN	++	331	2,528	173	Pn Qf V
POLAND	+ ?				* Pn te Vp S
PANAMA	+	36	382	()	* Pn Qi Qf S, te, Vp
BOTSWANA	++	21	•••	•••	
URUGUAY	+	•••	167	•••	* Pn te V, S, Qi, Qf
OMAN	+	2	19	•••	Pn Tv P
LUXEMBURG	1984				* Pn Qf Qi, S, te, Vp
JAPAN	1983				* Pn Qi Sp te
PAKISTAN	No. Data on occurrence				
DENMARK	No. Data on occurrence				
GHANA	?	1	1	1	te
MEXICO	++} {	142	1,115	•••	Pn Qf Qi te V
CZECHOSLOVAKIA	1964				* te S Qf
JORDAN	No. Data on occurrence				
FRANCE	++	1,056	1,734		Pn te Qf S V *
INDONESIA	+	•••	222		te Sp *
PORTUGAL	+	1,511	8,303		* Pn .e V, S, Qi, Qf
VENEZUELA	+ ? ++} {	2,182	12,066	12,066	* Pn Qf Qi S V
YUGOSLAVIE	+	12	23	•••	* te S Qi, Qf, P, Vp
CANADA	-	-	-	-	*
INDIA	+				Pn te
IRELAND	+	•••	200	•••	* Pn te Sp Qi Qf
UGANDA	++	•••	•••	•••	V
U.S.S.R.	++ ()	30	•••	•••	* Pn Qi S V te
ITALY	+	1,410	8,800	•••	* Pn Qi Sp te V

Column : occurrence

0000 : Disease never recorded

() : Disease eradicated (between brackets, year of last occurrence)

- : Disease not recorded during present year

? : Disease suspected but not confirmed

- • • : No information available
- + ? : Serological evidence only, no clinical disease
- + : Low sporadic occurrence
- ++ : Enzootic
- +++ : High occurrence
- () : Confined to certain regions
-] [: Ubiquitous 도처에
- ! : Recognised in country for the first time

Column : disease control

- * : Notifiable disease
- Pn : Control programme for the whole country
- Pa : Control programme for only some areas
- te : Testing
- ty : Voluntary testing
- V : Vaccination
- Vp : Vaccination prohibited
- T : Treatment
- S : Stamping out
- Sp : Modified stamping-out
- Cn : Control of non-vertebrate vectors
- Qi : Quarantine of infected zones or herds-movement control
- P : Prohibition of import from infected countries
- Qf : Quarantine and other precautions at frontier

7. 現行 檢診法

Milk Ring Test로 Screening test 하여 양성이나 의양성이 발견되는 목장의 소에서 개체별로 채혈하여 혈청을 분리 평판 및 시험관 검사로 확정 판정한다. 양성의 경우는 살처분하고 국가가 보상한다. 보상은 평가액의 80%이고, 평가액은 농림수산부장관이 당시의 시세에 맞추어 고시하는 금액이다.

8. 경제성 검토

Brucellosis病的 박멸계획 수행시 비용과 박멸로 오는 수익을 New Zealand의 경우를 예로 들어 검토하여 보자.

표 8은 1966년부터 시작하여 1996년까지 계속되는 소위 N.Z.B.E.S.(New Zealand Bovi-

ne Brucellosis Eradication Scheme 뉴질랜드 소 부루셀라병 박멸계획)시의 비용이 1986년까지 표시되어 있다. 1974년의 11,626,000\$을 정점으로 비용이 줄어들고 있음을 볼 수 있다. 표 9는 N.Z.B.E.S.수행으로 오는 수익을 1970년~1987년까지 계산한 내용이다. 1977년 이후는 7,000,000\$이상으로 계속 유지되고 있음을 나타내고 있다.

사람의 경우 이 계획시행전에는 매년 110건의 환자가 발생되어 350,000\$이 비용이 들었으며, 투자대 비용의 (Benefit/costratio)비는 5%시 1.74, 7%시 1.34, 10%시 1.03이라고 분석한다. 그리고 1978년에는 낙농생산물이 \$620 million, 고기가 \$313million 생산되었는데 그 해에 거의 30%가 수출된 것은 중요한 실적으로 평가하고 있다(shepherd 등 1980).

표 8. Brucellosis 박멸계획에 드는 연간비용(New Zealand)

년도	인력시술비	자금	예방 주사	유지방생산	계
1966	50		181		231
1967	50		192		242
1968	50		200		250
1969	50		201		251
1970	150	113	189	634	1,085
1971	750	340	194	1,384	2,668
1972	1,966	680	199	3,824	6,669
1973	3,596	265	219	6,017	10,098
1974	4,614	846	214	5,952	11,626
1975	5,037	68	188	4,477	9,770
1976	4,840	40		3,402	8,281
1977	3,878	12		1,864	5,754
1978	3,460	4		771	4,235
1979	3,537			362	3,899
1980	2,919			181	3,100
1981	2,726			90	2,816
1982	2,634			45	2,679
1983	2,592			23	2,615
1984	2,567			11	2,578
1985	2,558			6	2,564
1986	2,530			3	2,533
1996년까지계속					

단위: 천 dollar

結 言

Brucellosis의 발생억제를 중요하다고 생각함은 너무나 당연하여 재론의 여지가 있을 수 없다. 그러나 현실적으로 재인식을 강조하는 의미를 우리 수의사는 분명히 알 수 있기를 바란다. 결국 자기의 일이 잘못되고 있음을 직감하는 것과 같기 때문이다.

參 考 文 獻

1. World Animal Health 1985, zoonitary situation and Methods of control of animal diseases. Item III, 54 SG 13. Reports Presented during the 54th General Session of the International Committee of the O.I.E.

표 9. Brucellosis 박멸계획으로 오는 연간이익 (천 dollar)

년도	유 지방 생 산	송아지가격 유	비 육 우 송아지가격	우 예방 주사	사람 건강	계
1970	7	7				14
1971	75	22				97
1972	590	53	2			645
1973	3,251	270	32			3,553
1974	3,099	322	170			3,591
1975	3,613	172	616		121	4,522
1976	4,104	184	1,576	469	175	6,508
1977	4,460	299	2,068	528	235	7,590
1978	4,444	208	1,807	508	293	7,260
1979	4,164	231	1,562	541	321	6,819
1980	4,235	232	1,720	580	336	7,103
1981	4,247	232	1,742	580	343	7,144
1982	4,252	232	1,753	618	346	7,201
1983	4,255	232	1,758	656	346	7,247
1984	4,257	232	1,761	732	350	7,332
1985	4,258	232	1,763	732	350	7,335
1986	4,258	232	1,763	732	350	7,335
1987	4,258	232	1,764	732	350	7,336

New Zealand

(OFFICE INTERNATIONAL DES EPIZOOTIES)
Paris. 26-30 Mai 1986.

2. Ju bb, K. V. F., Kennedy, Peter. C. and Nigel Palmer.: Pathology of Domestic Animals, 3ed. Vol. 3. Academic Press, Inc, Newyork, London. 1985.
3. Gillespie, J. H. and Timoney, J. F. : Hagan and Bruner's Infectious Diseases of Domestic Animals. 7ed. Cornell Uni. Press. Ithaca and London 1981.
4. Wilson, S. G. and Miles, S. A. : Principles of Bacteriology, Virlogy and Immunity, 6th ed. Vol. II, Edward Arnold Ltd. London. 1975.
5. 全允成: 부루세라病, 家畜防疫史: 66~69. 大韓獸醫師會 1966.
6. Shepherd, A. A., Simpson, B. H. and Davidson, R. M. : Aneconomic evaluation of the New Zealand bovine Brucellosis eradication Scheme. Bull. off. INT. Epiz. 1980, 92(5~6), 331~338 XLVILL. Session Générale. Rapport N° 1. 16.
7. 농림수산통계년보. 1956~1985.
8. Dohoo, I. R., Wright, P. F., Ruckerbauer, G. M., Samagh, B. S., Robertson, F. J. and Forbes, L. B. : A comparison of Five Serological Test for Bovine Brucellosis. Can. J. Vet. Res. 1986. 50 : 485~493.