

호주의 소결핵병 근절 성공 사례



김재명
농림수산검역검사본부 세균질병과 수의연구관

소결핵병이란 *Mycobacterium bovis*라는 세균에 의해 감염되는 소의 만성 세균성질병으로 소뿐만 아니라 사슴, 염소, 돼지, 개, 고양이 등 많은 포유동물에 감염될 수 있는 질병이다. 또한 소결핵병은 사람에게도 감염되는 인수공통전염병으로 사람의 결핵과 매우 유사한 증상을 나타낸다.

소결핵병은 만성소모성 질환으로 수개월 내지 수년에 걸쳐 만성적인 쇠약, 식욕결핍, 체중감소, 미열, 만성영양장애, 유량감소 등을 일으켜 가축의 생산성을 떨어뜨려 경제적 손실을 일으키는 질병으로 우리나라에서는 가축전염병예방법에서 제2종 가축전염병으로 지정하고 있는 질병이다.

우리나라에서는 1913년부터 젖소에 대하여 결핵병 검사를 시작하여 최초의 발생을 확인한 이후 1940년대까지 약 15% 전후의 높은 발생율을 보이다가 지속적인 검사와 살처분 정책의 실시로 1950년부터 발생이 1.6%로 점차 감소하였고 1990년대 후반에는 0.02~0.03%의 비교적 낮은 발생율을 보였으나 2000년도에 들어 다시 증가하여 약0.4%의 발생율을 보이고 있으며 최근에는 사슴에서의 발생이 증가하고 있는 추세다. 이러한 결핵병을 성공적으로 추진한 호주의 결핵병 성공 사례에 대해 소개하고, 앞으로 우리나라에서 결핵병 근절을 위해 필요한 사항에 대해 검토해 볼수 있는 계기를 마련하고자 한다.

호주에서 소결핵병 근절하기 위한 노력은 문헌상으로는 100여년 전부터 남겨져있다. 20세기 초에 축주가 자발적으로 소결핵병을 검사하고 양성인 소는 살처분하도록 하는 캠페인이 있었다. 2차세계대전이 끝난 이후에는 결핵병 양성인 소를 살처분하는 경우 살처분 가축에 대한 보상금을 지

급하는 프로그램으로 정책이 바뀌었다. 초기의 이러한 제도는 국가가 아닌 주정부에서 독립적으로 실시하였고, 이러한 정책으로 인해 결핵병의 유병률이 특히 젖소에서 많이 감소하게 되었다. 어느 주에서는 젖소의 결핵병 유병률이 1945년 12%에서 1970년 0.025%로 크게 감소하였다. 초기에 자발적인 결핵병 관리프로그램은 낙농업계에서 시작되었다. 낙농업계에서는 결핵 병이 발생하지 않는 농장에서 생산된 우유에 더 많은 돈을 지불하였다. 2차세계대전 기간동안인 1944~45년에는 사람이 마시는 우유는 결핵병이 발생하지 않는 농장에서 생산되어야 한다고 법으로 정하였다.

결핵병과 브루셀라병의 관리로 낙농업계의 생산성이 매우 증대되었고, 호주의 북쪽과 중앙지역의 대규모 육우 사육지역에서도 결핵병 관리 프로그램으로 인해 엄청난 생산성 증대를 가져왔다. 낙농과 육우의 생산성 증대는 시장에서의 판매 증대를 가져왔다.

이렇게 1960년대 중반까지 낙농업계에서 결핵병 관리가 지속적으로 이루어졌으나, 대규모로 소를 사육하는 어떤 지역에서의 결핵병 유병률은 1~5%에서 30%까지 높게 지속되고 있었다. 이에 따라 국가적인 결핵병 근절정책의 필요성이 대두된 것이다.

국가적인 결핵병 근절정책은 1966년이 되어서야 논의가 이루어졌다. 가능한 빨리 국가에서 결핵병과 브루셀라병을 근절하기 위한 조치를 실행하도록 하는 호주농업의 원회(Australian Agricultural Council) 권고안이 정부에 의해 채택되었다. 이렇게 하여 호주에서는 1970년에 「블루셀라병·결핵병 근절 캠페인」(BTEC, Brucellosis and Tuberculosis Eradication Campaign)이 시작되었다. 이 캠페인은 주정부·준주정부와 연합정부 그리고 1973년부터는 호주의 소업계가 공동으로 기금을 조성해 추진하게 되었다. 업계의 참여는 초기에는 소고기 수출업계를 시작으로 도축장, 소 수출업계, 소 거래업계로 확산되었다. 도축기금은 1976년에 시작되어 1마리 당 1호주달러, 거래기금은

호주의 지역별 소 사육방식



남부지역 - 소규모 울타리 내 밀집사육



중앙·북부지역 - 대규모 방목사육

결핵병 검진을 위한 소 몰기



이탈 소 사살



1991년에 시작되어 1마리 당 2.1호주달러의 기금을 모으기 시작했다.

「브루셀라병·결핵병 근절 캠페인」(BTEC)은 1970년부터 시작되어 1992년 12월 31일 호주 전지역에 대한 잠정적인 청정지역 상태를 선언하고, 1997년 12월 31일 OIE 기준을 충족시켜 결핵병 청정지역으로 선언하기까지 28년간 진행되었다.

BTEC에 이어 「결핵병 청정 확인 프로그램」(TFAP1, Tuberculosis Freedom Assurance Program)이 1998

년부터 2002년까지 진행되었고, 결핵병에 대한 지속적인 예찰을 하기 위하여 TFAP2 (Tuberculosis Freedom Assurance Program 2)가 2003년부터 2006년까지 진행되었다.

호주는 7.7백만 제곱킬로미터의 매우 넓은 면적과 지역에 따라 다양한 기후를 가지고 있는 나라이다. 호주 대륙의 북동쪽 지역은 열대다우림 지역, 남동쪽 지역은 눈으로 덮혀 있는 산악지역이고, 중앙과 서쪽은 매우 건조한 넓은 평야지역과 숲이 펼쳐져 있는 지역이다. 경작할 수 있는 면적은 전체 면적의 6%밖에 안되고, 숲은 6%, 매우 뜨겁고 건조한 사막은 33%, 반건조지대가 55%이다.

「브루셀라병·결핵병 근절 캠페인」을 실행하기 위해서는 호주의 다양한 기후와 지리적 특성으로 인해 각 지역의 가축 관리방식과 생산방식이 다르기 때문에 이러한 특성을 고려해야만 했다. 또한, 1996년의 호주 전체인구는 18백만명이나 양은 121백만마리, 소는 26.4백만마리나 되었고, 호주도 대부분의 다른 나라와 마찬가지로 도시화가 진행되어 사람들이 주로 도시지역에 살고 있어서 어마어마한 크기의 내륙지역에는 사람이 얼마 살지 않았다.

대부분의 소는 퀸즐랜드와 사우스웨일즈 지역에 분포하고 있었으며, 젓소는 빅토리아주의 남동쪽에 밀집되어 있었다. 목축하는 소의 규모는 한 농가 당 100~20,000마리 정도였고, 넓은 지역에서 방목 등으로 키우기도 하고, 밀집해서 키우기도 하였다. 또한 Northern Territory의 위쪽 지역에는 최

대 30만마리의 야생상태의 아시아물소도 있었다. 이 물소도 결핵병에 감수성이 있어 1984년 이후부터는 소와 똑같은 근절 프로그램을 적용시키게 되었다.

이러한 다양한 특성으로 인해 호주의 남부지역에서는 1961년부터 결핵병이 근절되기 시작하여 1975년에는 잠정적인 청정지역이 되었는데 이 지역은 울타리를 치고 사육하는 방식이 대다수로 평균 사육두수가 80두 정도에 불과하여 근절정책을 실시하기가 수월했다. 반면 중앙과 북부지역은

평균 사육두수가 6,000~50,000두 정도의 대규모로 방목하여 사육하는 방식으로 1981년부터 결핵병이 근절되기 시작했다. 북쪽지역의 근절이 늦게 진행된 원인은 소를 넓은 지역에 방목하여 사육하기 때문에 낙농농가나 밀집사육농가에서 이루어지는 결핵검진 방법을 적용하기가 어려웠다. 사육면적 대비 소의 밀도는 25제곱킬로미터 당 소 1마리로 매우 낮았다. 넓은 지역에 방목하는 소를 모두 검사하는 것은 불가능하였다.

결국 임시로 울타리를 만들어 가급적 많은 소를 몰아넣어 검사를 실시하고, 울타리로 몰아넣지 못해 검사를 실시하지 못한 소는 사살하는 방법을 선택하게 되었다. 방목하고 있는 소를 울타리로 몰아넣는 방법은 헬리콥터를 이용한 방법이 가장 효율적이었고 이 방법이 일반적인 방법이 되었다.

또한, 소는 나이가 들수록 결핵병에 감염되기 쉽고 튜버쿨린 테스트에 반응이 잘 나타나지 않기 때문에 모든 씨암소는 일정 나이가 되면 도태시키는 정책을 실시하였다.

호주의 브루셀라병 · 결핵병 근절 캠페인(BTEC, Brucellosis and Tuberculosis Eradication Campaign)

호주의 브루셀라병 · 결핵병 근절 캠페인 국제적으로 매우 혁신적이고 성공적인 질병 근절 제도로 인식되고 있다. BTEC은 1970년에 시작된 호주의 국가 캠페인으로 1982년에 소의 브루셀라병과 결핵병 두 가지 모두를 1992년까지 근절시키자는 목표가 채택되었다. 두 가축질병 중 브루셀라병의 근절은 비교적 빨리 진행되었다. 캠페인 초기에 백신을 사용하였고, 목축지역의 브루셀라병 유병율이 낮았던 것도 한몫하여 1989년 7월 1일 호주는 소 브루셀라병 청정국임을 선언하여 다음달인 1989년 8월 OIE로부터 브루셀라병 청정국임을 인정받았다. 청정국 인정 이후에도 도축장에서 혈액 채취를 통한 소 브루셀라병 모니터링과 Milk ring test가 수년 동안 이루어졌고 1993년 Queensland에서의 양성건 이후로 호주에서 소 브루셀라병은 발생하지 않았다.

그러나 결핵병을 근절하는 것은 이보다 어려웠다. 섬 지역인 Tasmania 주는 1975년에 일찌감치 결핵병 청정을 선언한 이후로 결핵병이 발생하지 않았지만 다른 지역은 그렇지 않았다.

다행히도 브루셀라병이 근절된 이후에는 방역여건이 결핵병으로 집중될 수 있어서 결핵병 방역에 급속도의 진전을 가져오게 되어 1980년대에는 소결핵병의 발생이 현저하게 줄어들었다.

호주의 소 결핵병 발생건수

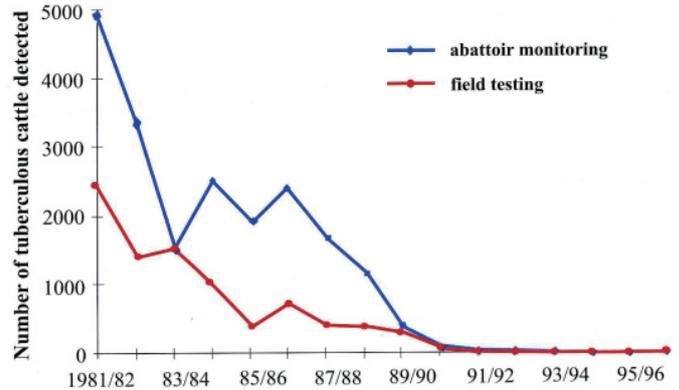


Figure 2.1 Numbers of cattle with tuberculosis detected by field testing or abattoir monitoring from 1981/82 to 1995/96 (R. Lehane, personal communication, 1996).

연방정부, 주정부, 소 산업계를 대표하는 국가조정기구인 BTEC 위원회는 1985년에 「잠정적인 청정」(Impending Free) 지역이라는 개념을 제시했다. 잠정적인 청정상태라 함은 승인된 모니터링 시스템을 운영하고 있고, 모든 농장이 파악되어 있고, 질병에 감염되거나 이동제한 중인 농장이 없고, 어떤 질병이라도 발생된 후 2년 이내에 근절시킬 수 있는 능력이 있는 상태를 의미한다.

1992년 12월 31일에 국가캠페인이 시작된지 23년만에 호주는 소 결핵병에 대하여 잠정적인 청정 상태를 선언하였다. 모든 지역이 잠정적인 청정상태를 획득했지만 그 이후로 몇 건의 감염건이 확인되었고 살처분이 이루어졌다.

그리하여 1997년 12월 31일 호주는 OIE 세계동물위생 규약의 조건에 의해 결핵병 청정국임을 선언할 수 있었다. (※ OIE 결핵병 청정국 조건 : 공식적인 결핵병 농장 비발생 비율이 최소 3년 간 99.8% 이상이어야 하고, 유효한 예찰 프로그램을 운영하여야 한다.)

1970년부터 1997년말까지 28년간 BTEC을 실시하여 결핵을 근절시키기 위해 정부와 산업계는 약8억5천만 호주달러의 비용이 들어갔다.

국가 육아종 제출 프로그램 (NGSP, National Granuloma Submission Program)

호주는 「브루셀라병 · 결핵병 근절 캠페인」(BTEC)을 시작한지 25년후인 1992년 호주 전 지역에 대한 잠정적인 청정지역 상태를 선언하였다. 이 당시에도 결핵발생이 없다는 것을 확인하기 위해 지속적인 검사가 필요했다. 효율적인 예찰과 소수의 결핵 발생 건에 대한 근절노력이 1997년

결핵정정화를 선언할 때까지 계속되었다.

국가 육아종 제출 프로그램(NGSP, National Granuloma Submission Program)은 결핵예찰에 있어 기본적이고 중요한 프로그램이며 도축장에서 수행되었다. 도축장에서 육안 검사를 거쳐 소, 버팔로, 낙타, 사슴의 결핵 정밀검사용 시료가 실험실로 보내졌다.

2000년에는 그 동안의 NGSP에 대하여 검토를 통해 결핵병 검색이 잘 안되는 나이든 소(2개 이상의 영구절치가 있는 소)를 대상으로 하는 프로그램을 실행하기로 하였다. 또한, 머리와 흉부의 육아종만 정밀검사용 시료로 채취하게 하였다.

위험분석을 통한 NGSP2는 2001년 10월부터 계속 진행되었고, 고위험 동물의 육아종을 보내고, 2개 이상의 영구절치를 가진 동물 1000두당 1건의 육아종을 제출하도록 하였다. 2001년 10월 1일부터 2002년 12월 31일까지 Western Australia (WA), South Australia (SA), the Northern Territory (NT), Queensland (Qld)의 도축장은 2개 이상의 영구절치를 가진 동물의 육아종을 채취하였고, New South Wales (NSW), Victoria (Vic)는 이러한 동물의 머리와 흉부를 채취하였고, Tasmania (Tas)는 검사관이 의심되는 개체의 육아종을 채취하였다.

2003년 1월 NGSP2는 다음단계의 위험분석에 따른 프로그램을 수행하였다. 4개의 주에서는 2개 이상의 영구절치를 가진 개체의 머리와 흉부를 채취하였고, 나머지 3개주에서는 검사자가 의심되는 부위를 채취하여 검사 의뢰하도록 하였다. 2005년 1월부터 Queensland 주를 제외한 모든 주에서 육아종의 원인이 명확하지 않은 경우 도축장 검사관이 육아종에 대한 결핵 검사가 진행되도록 하였다. Queensland의 검사관은 결핵에 대한 위험이 용인될 수 있는 수준 이하로 감소할 때까지 머리와 흉부로부터 육아종을 채취하여 검사의뢰하였다. 각 지역의 도축장 검사관은 NGSP2가 성공적으로 수행되는데 전문적이고 중추적인 역할을 수행하였다.

1992년에 육아종 제출 프로그램(NGSP, National Granuloma Submission Program)이 시작되어 2004년에 종료될 때까지 소의 육아종에서는 71건, 버팔로에서는 5건의 결핵균이 분리되었다. 이 기간 동안 소는 총 45,180건, 사슴·낙타·버팔로 등 기타동물은 42건의 육아종에 대한 검사가 진행되었다.

200개의 국내 및 수출용 도축장에서 총 45,222건의 육아종 검사가 의뢰되었다. NGSP가 시작된 1992년부터 2001

년까지는 총 28,015건의 육아종을 검사하였고, 이중 소는 27,998건, 기타 축종은 17건이었다. NGSP2가 시행된 2001년부터 2004년까지는 총 17,207건을 검사하였고, 이중 소는 17,182건, 기타 축종은 25건을 검사하였다.

표1. 1992년~2004년 도축된 소, 사슴, 낙타, 버팔로의 육아종 검사건수

	Granulomas submitted from cattle	Granulomas submitted from other species	Total granulomas
NGSP			
Mar-Jun 1992	219		219
Jul-Dec 1992	613	1	614
Jan-Jun 1993	493		493
Jul-Dec 1993	628	1	629
Jan-Jun 1994	408	1	409
Jul-Dec 1994	474		474
Jan-Jun 1995	828	1	829
Jul-Dec 1995	1,637		1,637
Jan-Jun 1996	1,808	5	1,813
Jul-Dec 1996	2,360	1	2,361
Jan-Jun 1997	2,004	2	2,006
Jul-Dec 1997	2,339	2	2,341
Jan-Jun 1998	1,174	1	1,175
Jul-Dec 1998	1,695	2	1,697
Jan-Jun 1999	1,723		1,723
Jul-Dec 1999	1,422		1,422
Jan-Jun 2000	2,094		2,094
Jul-Dec 2000	2,358		2,358
Jan-Jun 2001	2,188		2,188
Jul-Sep 2001	1,533		1,533
NGSP Total	27,998	17	28,015
NGSP2			
Oct-Dec 2001	1,508		1,508
Jan-Jun 2002	2,499	13	2,512
Jul-Dec 2002	2,947	3	2,950
Jan-Jun 2003	2,161	2	2,163
Jul-Dec 2003	3,431	4	3,435
Jan-Jun 2004	2,374		2,374
Jul-Dec 2004	2,262	3	2,265
NGSP2 Total	17,182	25	17,207
Total	45,180	42	45,222

1억1130만 마리의 소가 1992년부터 2004년까지 도축장에서 검사되었고, 이중 육아종 검사가 의뢰된 건수는 표2와 같다. 1992년부터 2001년까지 소는 8,238만두가 도축되었고, 이중 27,998두가 육아종 검사를 하였고, 2001년부터 2004년까지는 2,895만두가 도축되어 이중 17,182두에 대해 육아종 검사를 실시하였다.

1992년에서 2004년까지 검사한 소의 육아종에서는 71건이 양성이었고, 버팔로는 5건이 양성이었다. 다음 표는 지역별 육아종에서 결핵균이 분리된 건수이다.

표2. 1992년부터 2004년까지 도축된 소와 육아종 검사건수

	NSW	NT	QLD	SA	TAS	VIC	WA	AUST
Mar-Jun 1992	33	21	111	36	0	17	1	219
1992/93	75	82	262	107	40	39	502	1,107
1993/94	49	115	253	116	0	51	454	1,038
1994/95	194	41	490	129	0	43	406	1,303
1995/96	748	67	1,836	192	10	130	467	3,450
1996/97	963	92	1,736	287	266	391	632	4,367
1997/98	616	185	1,543	209	211	270	482	3,516
1998/99	654	113	1,545	133	86	164	725	3,420
1999/2000	331	59	1,814	323	89	223	677	3,516
2000/01	530	7	2,324	342	202	272	869	4,546
2001/02	913	5	2,981	421	55	512	666	5,553
2002/03	597	7	3,317	256	61	342	533	5,113
2003/04	346	0	4,481	306	39	135	502	5,809
Jul-Dec 2004	100	0	1,581	303	24	59	198	2,262
Total	6,149	794	24,274	3,160	1,083	2,648	7,114	45,222
NGSP	4,442	784	12,694	1,990	933	1,743	5,429	28,015
NGSP2	1,707	10	11,580	1,170	150	905	1,685	17,207
	6,149	794	24,274	3,160	1,083	2,648	7,114	45,222

표4. 지역별 육아종에서 결핵균이 분리된 건수

	NSW	NT	QLD	SA	TAS	VIC	WA	AUST
Mar-Jun 1992		2	1				1	4
1992/93	1	6		1			2	10
1993/94		4	3				12(1)	19
1994/95		2	6(3)				3(2)	11
1995/96	3(1)	2+4(3)	2	1		2		14
1996/97		3					2	5
1997/98		2	3					5
1998/99		2						2
1999/2000		2						2
2000/01			2					2
2001/02		1*	1					2
2002/03								0
2003/04								0
Jul-Dec 2004								0
Total	4	30	18	2	0	2	20	76

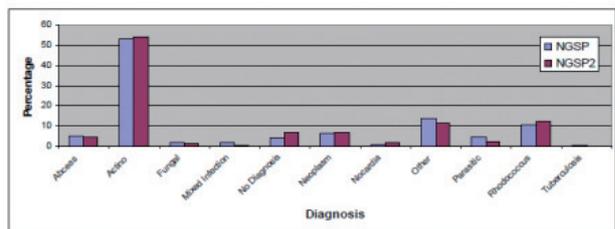
표3. 1992~2004년까지 지역별 육아종 의뢰건수

	Cattle		
	Granulomas submitted from cattle	slaughtered ('000) incl calves	Submission Rate
NGSP			
Mar-Jun 1992	219	2,992.7	13,665
Jul-Dec 1992	613	4,493.7	7,331
Jan-Jun 1993	493	3,983.3	8,080
Jul-Dec 1993	628	4,360.4	6,943
Jan-Jun 1994	408	3,921.2	9,611
Jul-Dec 1994	474	4,445.3	9,378
Jan-Jun 1995	828	3,824.0	4,618
Jul-Dec 1995	1,637	4,083.8	2,495
Jan-Jun 1996	1,808	3,850.5	2,130
Jul-Dec 1996	2,360	4,118.1	1,745
Jan-Jun 1997	2,004	4,296.7	2,144
Jul-Dec 1997	2,339	4,844.2	2,071
Jan-Jun 1998	1,174	4,470.2	3,808
Jul-Dec 1998	1,695	4,859.7	2,867
Jan-Jun 1999	1,723	4,228.1	2,454
Jul-Dec 1999	1,422	4,303.9	3,027
Jan-Jun 2000	2,094	4,318.2	3,037
Jul-Dec 2000	2,358	4,342.1	1,841
Jan-Jun 2001	2,188	4,474.0	2,045
Jul-Sep 2001	1,533	2,171.4	1,416
NGSP Total	27,998	82,382	2,942
NGSP2			
Oct-Dec 2001	1,508	2,106.6	N/A
Jan-Jun 2002	2,499	4,314.1	N/A
Jul-Dec 2002	2,947	4,695.2	N/A
Jan-Jun 2003	2,161	4,556.6	N/A
Jul-Dec 2003	3,431	4,418.3	N/A
Jan-Jun 2004	2,374	4,430.8	N/A
Jul-Dec 2004	2,262	4,431.8	N/A
NGSP2 Total	17,182	28,953.4	
Total	45,180	111,334.9	

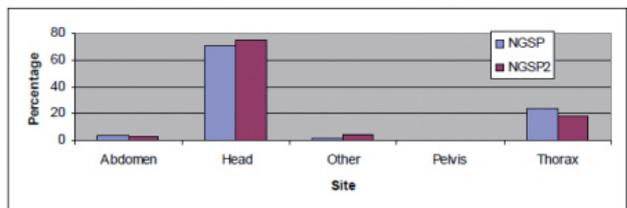
표5. 지역별 육아종 검사 건수

	NGSP		NGSP2		Total	
	Number	Percentage	Number	Percentage	Number	Percentage
NSW	5,993	21.4	4,006	23.3	9,999	22.1
NT	950	3.4	480	2.8	1,430	3.2
QLD	10,574	37.8	8,382	48.8	18,956	42.0
SA	1,497	5.3	889	5.2	2,386	5.3
TAS	828	3.0	138	0.8	966	2.1
VIC	1,711	6.1	1,009	5.9	2,720	6.0
WA	5,064	18.1	1,605	9.3	6,669	14.8
NO TT	1,381	4.9	673	3.9	2,054	4.5
TOTAL	27,998		17,182		45,180	

검사한 육아종의 검사결과는 다음과 같다. 육아종 검사 결과, 농양, *Actinobacillus spp.* 곰팡이, 혼합감염, 기생충 등 다음의 그림에서와 같은 분포로 진단되었다.



NGSP가 수행되는 동안 제출된 육아종의 95%는 머리와 흉부에서 유래하였으며, 그 외 부위는 다음 그림과 같다.



이상과 같이 호주에서는 결핵청정화 단계에서 효율적인 결핵병 예방 및 검사를 위해 도축장에 숙련된 검사자들을 활용하여 호주 전지역에 도축되는 소의 육아종을 단계별로 검사하였다. 위험분석을 통해 지역별로 차등을 두어 시료채취 범위 등을 정하여 9년간 총 45,212건을 검사하여 76건의 양성을 확인하였다. 이러한 프로그램을 통해 잠정적인 근절단계에서 청정화 선언의 단계를 효과적으로 수행하여

우리나라의 결핵근절정책 수립 시 벤치마킹할 수 있는 좋은 사례로 여겨진다.

호주의 결핵병 근절 성공요인

① 산업계의 참여

결핵병 근절을 위한 기금마련과 정책개발에 소 산업계가 참여한 것은 근절정책의 목적을 달성하는데 필수적인 요소였다. 산업계에서는 근절정책에 협조하지 않는 생산자에게 불이익을 주었고, 산업계 기금은 가축을 몰아넣는 데 필요한 보조금, 감염된 가축을 도축·폐기함에 따른 보상금, 운동장·울타리·급수설비 설치 시 낮은 이율의 대출, 재사육을 위한 운송비의 할인, 이자 보조 같은 재정적 지원을 제공하였다. 또한 산업계 대표는 BTEC과 TFAP이 진행되는 동안 위원회에 참석하여 활동하였다.

② 기금

약 10억 호주달러에 달하는 기금이 BTEC과 TFAP에 쓰여졌고, 이 기금은 호주정부, 주정부, 그리고 소 산업계에서 공동으로 마련되었다. 비록 캠페인이 진행되는 동안 기금 부담비율의 변동이 있었지만, 소 산업계가 약 50%, 주정부가 약 30%, 호주정부가 약 20%를 부담하였다. 소 산업계의 기금은 호주정부에서 도축세와 가축수출세를 부과하여 산업계에서 납부하는 방식으로 마련되어졌다.

초기의 캠페인 기금은 운영비와 검사결과에 따른 보상비로 쓰여졌다. 1982년에는 대규모 방목사육 지역에서 결핵병에 감염된 동물에게 노출된 소와 물소의 보상금으로 확대되었다. 이러한 동물들은 도축장에서 도살되거나 폐기처리 시설에서 폐기처리되었다.

1984년에는 결핵검진을 위해 소를 완벽하게 모으거나 계류시키는데 필요한 부가비용, 운동장·울타리 설치를 위한 낮은 이율의 대출, 결핵병 비발생동물 재사육을 위한 운송보조비, 프로그램과 관련한 경비 이자에 대한 보조금에까지 기금으로 지급되었다. 2000년에는 필수적인 결핵병 근절검사가 완료된 시기였지만 결핵병에 감염된 동물에게 노출된 소가 일반적인 도축연령 보다 어릴 경우 운송보조금을 3년 동안 지급하였다.

③ 야생동물의 전파

호주와 인접한 뉴질랜드도 결핵병 근절을 위해 노력해 왔

지만 주머니쥐가 결핵병의 감염원이 되어 가축에게 결핵병을 전파시켜 근절을 시키지 못하고 있다. 호주에도 뉴질랜드와 같은 품종의 주머니쥐가 서식하고 있지만 다행히도 주머니쥐가 감염원이 되지 않았다. 같은 종류의 동물이 뉴질랜드에서는 감염원이 되고 호주에서는 감염원이 되지 않았던 이유는 아마도 호주의 주머니쥐 서식밀도가 뉴질랜드보다 낮으며, 뉴질랜드는 무성한 다우림 지역이고 포식자의 수가 적기 때문인 것으로 추정된다.

영국도 결핵병을 근절하기 위해 노력해 왔지만 야생 오소리가 결핵병의 감염원이 되어 가축에게 결핵병을 전파시켜 근절시키지 못하고 있다. 영국의 야생동물에 대한 방역정책은 뒤에 자세히 다루기로 한다.



뉴질랜드의 주머니쥐(Possum)



영국의 오소리(Badger)

호주에서 야생돼지는 결핵병의 종말숙주로 여겨지며, 보유숙주인 야생물소와 야생소는 근절캠페인 기간 동안 제거되었다. 또한, 호주의 대표적인 동물인 캥거루와 코알라에서는 결핵병이 발견된 적이 없었다.

호주에서 야생물소를 제외한 야생동물에서 결핵병 전파가 되지 않았던 점은 뉴질랜드와 영국의 경우를 보건데 매우 행운이었던 것이다.

④ 예찰활동

호주의 결핵병 예찰활동은 도축장에서의 모니터링과 튜버쿨린 검사로 이루어진다.

호주에서는 매년 약9백만 마리의 소가 도축된다. 1975년부터 도축장 모니터링은 결핵병을 발견하는 주된 방법이 되어왔다. 도축장 예찰 물량에 해당되지 않으면 결핵병 증상이 없는 농장에 대한 튜버쿨린 검사는 이제는 더 이상 실시하지 않는다. 튜버쿨린 검사는 감염된 가축의 농장과 도축장 모니터링 결과 새로 감염된 농장의 역학관련 농장에 대하여 실시한다. 규정에 미치지 않는 도축장 예찰이 이루어진 농장에 대하여는 추가적으로 튜버쿨린 검사를 실시한다. 보통 이러한 농장은 살아있는 소를 수출하는 농장으로 도축장으로 소를 보내는 경우가 드물다.

이전에 결핵병에 감염된 농장에 대하여는 목적적 예찰이 이루어진다. 호주에서는 2000년에 소에서 마지막 결핵병이 발생하였고, 2002년에 물소에서 마지막 결핵병이 발생하였다.

호주에서의 마지막 결핵병 발생시기

State / Territory	Year
NSW	1995
NT	1999
Qld	2000
SA	1996
Tas	1975
Vic	1991
WA	1998

결핵병 근절 캠페인의 마지막 단계에서 결핵병 감염에 노출된 소의 수를 최소화하고 국가 육아종 제출 프로그램(NGSP, National Granuloma Submission Program)을 통한 도축장 모니터링의 민감도를 높이는 위험 관리 정책을 적용하게 되었다.

호주에서는 TFAP 2(Tuberculosis Freedom Assurance Program)가 종료된 후에도 Australian Bovine TB Surveillance Project(ABTBSP)를 2010년까지 운영하며 도

축장에서 결핵에 대한 예찰을 지속적으로 실시하고있다. 이 기간동안 실험실에 의뢰된 육아종의 검사 결과 결핵균은 검출되지 않았으며, 이때 2개 이상의 영구치를 가진 소의 머리와 흉부의 이파절이 결핵이 의심되면 검사를 의뢰한다. TFAP에서는 도축결과가 적정하지 않은 경우 단일피내 검사와 감마인터페론을 이용한 야외검사를 실시한다.

	Tests	+ve
Quarter		
Jan-Mar 2010	121	0
Apr-Jun 2010	274	0
Jul-Sep 2010	63	0
Oct-Dec 2010	84	0
Jan-Mar 2011	50	0

⑤ 강력한 기술지원

모든 소 사육농가에서 동일하게 시행될 수 있었던 기술적인 면이 캠페인을 성공적으로 이끌 수 있었던 기초가 되었다.

이상에서와 같이 호주에서는 민간에서의 자발적인 참여와 정부의 강력한 지원하에 결핵병을 성공적으로 근절하였다. 따라서, 국내에서도 지속적으로 발생하는 소결핵병의 근절을 위해 축산농가와 정부가 다함께 노력해야 할 것이다. ♡