

일본 유제품의 현황과 방향

임 병 순
한국중축개량협회

머리말

우유생산은 과거 계획생산과 어려운 조건에서 이루어졌다.

1986년 봄부터 소비증대의 조짐이 보였으며, 수급 관계는 밝아진감이 없지 않지만, 포식(飽食)의 시대는 이후에도 계속되리라 생각되며, 메스컴에도 크게 보도된 일이 있었던 일본·미국간의 무역마찰, 농산물 수입 자유화의 외부압력등 어려운 환경은 이후에도 계속되리라 예측된다.

따라서, 계획생산을 앞당겨 실시할 각오가 있어야 하겠다.

이러한 국내의 정세속에서 이를 극복하고,酪農을 「樂農」으로 발전시키는데 동참하는 것이 필요하다.

이를 위해선 두가지 요건이 필요하다.

그 하나는 다양화된 소비자의 욕구에 따른 양질의 청결한 우유를 소비자가 납득할 수 있는 가격에 공급하여 소비의 확대를 도모하여야 한다.

또 하나는 생산비용을 철저히 절감시키고 일정의 출하유량, 즉 일정의 유대중에서 수익성을 어떻게 하여 높일 것인가 하는 연구와 노력을 하여야 한다.



그래서, 우수한 젖소를 갖추는 것이 필요하게 된다. 즉 젖소의 유전적 개량을 유우군(乳牛群) 전체에 적극적으로 추진하지 않으면 안된다.

酪農은 농업중에서도 으뜸이며 종합적이고 지적인 분야이다.

즉 유우의 개량, 즉식에서 영양, 사료, 사료작물, 토양, 비료, 위생 유방염 대책, 농기구나 착유기등 실로 폭넓은 지식과 기술이 요구된다.

이들 중에서 제일 중요한 것은 유우의 개량을 확대하여 낙농경영의 개선을 충실하게 추진해야 한다.

1. 경영개선에 등록이 필요한 이유

낙농경영 개선의 제일의 과제는 사육하는 우(착유우)를 어떻게 하여 고능력우로 만드느냐하는 것은 이미 진술한 바와 같다.

이를 위해서는 낙농가의 경비와 노력, 위험부담을 최소한으로 줄이면서 우수한 유우를 효율적으로 작출하여 우군의 제일성을 높이려면, 기록을 기초로 하여 종빈우를 적절히 과학적으로 선발, 도태시키며, 유전적으로 우수한 종모우를 선정하여 교배, 번식하는 것이다.

현재의 개량시스템 방향은 교배 종모우의 선정이 최대의 포인트(point)이며, 동결정액을 사용한 인공수정을 위주로 폭넓게 실시되고 있다. 이러한 개량을 추진하기 위한 필요 불가결한 자료는 혈통등록을 중심으로 한 등록자료에 있다.

예를들면, 혈통등록은

① 혈통(혈연)관계를 증명, 기록하는 것에서 부터 교배종모우 선정의 자료가 되며 특히 근친교배를 피하는 자료가 된다.

② 父·母의 능력이나 체형의 기록은 자우의 혈통정보를 제공받을 뿐 아니라 자우능력 추정 자료가 된다.

③ 혈통등록을 토대로 하여 개체확인을 할 수 있고 능력이나 체형의 기록은 혈통등록과 함께 정확하고 확실한 자료가 된다.

이보다 정확하게 개체평가를 가능하게 하면서도 유전적인 개량을 추진할 수 있는 자료는 없다.

일례로, 귀중한 자료에 따라서 등록은 개량을 추진하는데 토대가 되는 당연한 이유가 된다.

2. 개량단지에 필요한 혈통등록 두수

근년에 있어서 유우개량의 세계적 추세는 동결정액으로 인공수정하고, 폭넓은 우군검정을 핵으로 하여 전국적으로 조직화 되어가는 개량, 체제로 되어가고 있다.

일본의 낙농은 미국이나 캐나다와 비교할때, 어떤 특징을 갖는다. 당시 농용지가 좁아 1두당의 사료작물포보다도 방목에 소요되는 토지는 더욱 좁았다.

이는 낙농가가 사양할 수 있는 두수의 한도가 되며, 필연적으로 집약 경영을 해야함을 의미하며, 개량속도를 높일 것이 요구되어지는 것이다.

또한 이들은 일본에 있어서 사양되어지는 유우는 가능한한 개량집단으로써 활용되어지지 않으면 안됨을 의미한다.

유우집단의 크기나 개량속도에 영향을 미치는 것에 대하여 과거 Robertsons을 시작으로 많은 학자들에 의하여 연구되어 졌다.

그것들의 결과를 요약하여 보면

① 집단중의 검정우비율(검정율)을 일정하게 하면 개량도(율)나 개량에 의한 이익을 집단내에서 작은 비율로 증가한다.

② 집단의 크기를 일정하게 하면 검정율은 증가하지 않지만, 개량도(율)나 이익은 증가되며, 그 비율은 증가하지 않지만 직선이 아닌 약간씩 떨어지는 경향이 있다.

1984년에 시작한 유용우군 종합개량 추진 사업은 일본 유우집단에 위의 결과를 참고하여 기량을 계획, 실시하고 있는 것이다.

이 사업엔 최소한 60만두의 개량집단(혈통이 분명한 검정우 집단에서 얻어지는 검정결과는 종모우의 작출, 선발에 활용됨)을 필요로 하고, 이를 5년동안에 확충, 정비하는 것이다.

이로써 개량집단을 확보, 유지하는데는 매년 20만두의 후대우 집단을 필요로 하는 계산이 나오며 이것이 매년 필요최소한의 혈통등록 두수이다.

3. 혈통등록의 현황

일본의 유우집단을 효율적으로 개량하기 위해서는 최소한 매년 20만두이상의 혈통등록두수가 필요하다는 것은 전술한 바와 같다.

이 두수는 개량집단(검정우집단) 60만두를 유지하기 위한 필요두수이고 혈통등록 자체 두수엔 포함시키지 않는다.

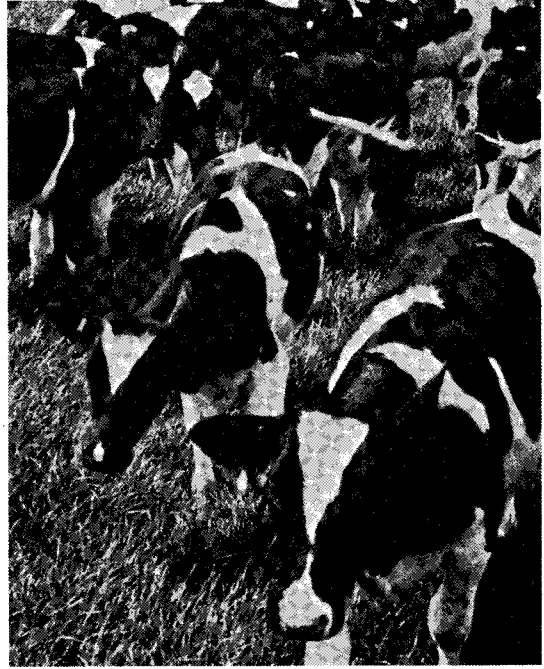
따라서, 개량에 필요한 두수를 더하면 혈통등록 두수는 더욱 많이 필요하게 된다. 이에 대하여 그의 변화를 보면 어떠한가, 일본의 혈통등록 두수(우)의 추이는 <표1>과 같다.

(표1) 혈통등록 두수(우)의 추세

	소56년도	57	58	59	60	61
북해도	110,447	114,578	114,742	117,137	121,657	123,732
도부현	101,208	100,580	91,913	90,595	90,968	83,289
전국	211,655	215,158	206,655	207,732	212,625	207,021

연간 혈통등록 두수는 매년 20만두를 약간 넘는 다. 전술한 바와 같이 최소한 필요 두수에는 족하다.

또한 개량의 예비집단을 포함한 필요 두수에는 충분하나 등록두수의 증가는 더욱 요망된다. 따라서 현재 일본의 등록은 더욱 적극적인 추진이 필요하다.



이는 도·부·현에 있어서 중대하고 긴급을 요하는 문제이다.

(표2) 검정우의 등록종류별 두수 비율(Holstein)

년도	북해도			도부현			전국		
	혈통종계	무등록	혈통종계	무등록	혈통종계	무등록	혈통종계	무등록	
소화59년	73.0	19.0	8.0	70.1	5.9	23.9	71.8	13.7	14.5
소화60년	73.0	19.0	8.0	68.8	5.9	25.3	71.2	13.6	15.2
소화61년	75.4	17.0	7.6	68.0	5.9	26.1	72.2	12.3	15.5

4. 해외의 혈통등록수

이제 눈을 해외로 돌려 외국에 있어서 혈통등록 두수의 실상에 대하여 알아보자.

수입(소정액)을 통하여 일본의 유우집단에 대한 커다란 유전적 영향을 주는 미국이나 캐나다의 혈통등록 두수는 어느 정도인지 알아보자.

이들 양국에 있어서 등록두수 및 그의 추이를 보면 <표 3>과 같다.

(표 3) 미국·캐나다에 있어서 등록두수의 추세

년	1981	1982	1983	1984	1985	1986
미 국	혈통등록 376,966	386,898	425,385	492,380	394,506	412,272
국	종계등록 35,766	38,681	38,466	38,214	31,410	29,120
캐 나 다	혈통등록 127,072	140,564	158,472	145,881	149,014	144,451
다	종계등록 100,770	110,114	124,614	118,314	98,947	91,954

양국의 등록두수 및 그의 추이를 비교하여 보면 미국은 캐나다에 비하여 혈통비율(유우두수 = 등록두수 / 경산우두)이 낮고 또한 종계등록의 두수도 적다. 그것은 미국의 DHIA에 있어서 얻어지는 기록의 약 반수는 개량 데이터로 이용되는 주된 이유이고, 종계등록 제도의 발본적 견지에서 제창되어지는 원인이다.

5. 근교회피의 필요성

가축의 교배방법중에서 혈연관계에 있어서 가까운 동기를 교배하는 근친교배가 있다.

근친교배로 생산되어지는 자우의 유전자 구성은 호모(Homo)성이 증가하고 헤테로(Hetero)성이 감소한다.

이로써 좋은 유전자가 발현됨과 동시에 좋지못한 유전자에 대하여도 발현된다.

따라서 근친교배는 유전적으로 뛰어난 개체가 생산되기 쉽고, 아울러 불량형질을 가진 개체도 생산되기 쉽다.

후자는 불량형질을 번식집단에서 제외하는 Merit도 있으나, 불량개체를 제거시키는 것은 경제적 손실이 따른다.

또한, 근친교배에는 번식력이나 활력 따위가 저하하는 「근교퇴화」라고 하는 현상이 나타날 수 있다.

실제로, 유우의 가장 중요한 형질인 유량을 예로

들면 미국에 있어서 근교계수 1% 상승에 유량 100Lbs(약 45.3kg)이 감소되는 것으로 비교되어 졌다.

이들은 근교계수를 12.5% 상승하는 교배(2대근친 교배)에는 유전적 유량증가+1,134kg(PPM+1,259Lbs)의 종모우를 선정·교배하는 것이 그의 개량효과를 ○와 같음을 의미한다.

또한 아비×딸 교배와 전형매 교배(근교계수 25% 상승)에는 육종가+2,268kg의 종모우를, 삼촌·조카 교배(근교계수 6.25% 상승)에는 육종가+567kg의 종모우를 교배하여도 그 개량효과는 ○에 가깝게 된다.

이상의 것들에서 사양규모가 수십두 정도의 일반 낙농가는 때로는 삼촌·조카 교배이상의 강한근교를 피해야 할 것이다.



(1) 일본의 근교현황

그러면, 일본에서는 어느정도의 근교를 행하며, 그의 근교계수는 그 어떤 수치로 표현되어지나?

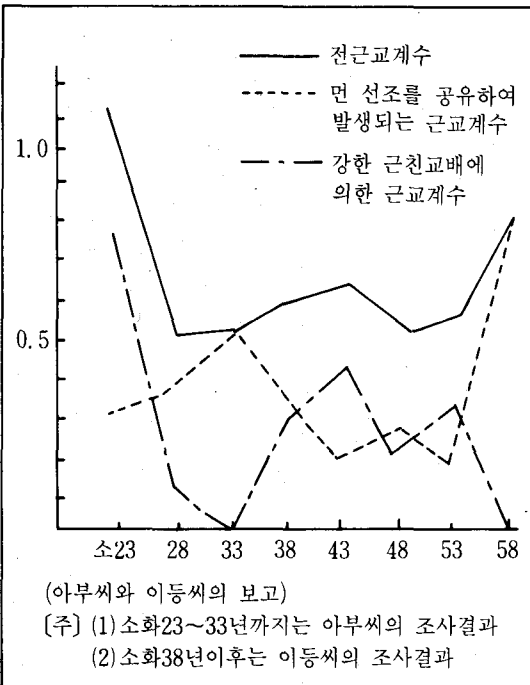
일본의 Holstein♂ 집단(혈통등록우·집단)에 있어서 강한 근친교배의 종류와 출현 빈도 및 근교계수의 추이를 보면 <표 4> 및 <그림>에 보는 바와 같다.

(표 4) 혈통등록집단에서 보이는 강한 근친교배의 출현상황

(이동 : 1987)

년차	표본수	부 교배	형제교배	조부·계교배	삼촌·조카교배
38	212	2	1	-	-
43	225	3	2	-	-
48	222	1	1	-	-
53	228	2	1	-	2
58	205	-	-	-	5

(그림) 일본에 있어서 근교계수(♂)의 추세



역시, 그림은 서화 33년까지는 阿部박사(元農林化産省 産産試験場長)의 연구이고, 소화 38년 이후 伊藤氏의 연구결과를 합한 것이다.

이를 요약하면 소화 22년까지는 근교계수의 감소 경향이고, 강한 근교(근교계수 12.5% 이상의 교배)의 급감을 보이지만, 동결정액의 시대에 들어와서는 다시 강한 근교를 나타낸다.

이후 소화 48년까지는 비슷하게 출현되어지고 「삼촌×조카」교배가 53년에는 약 1%의 출현빈도를 보이는데 58년에는 2.4%의 출현빈도를 보여준다.

이 상태를 우려하여 일본 Holstein등록협회는 소화 60년부터 혈통등록 증명서의 혈통난에 조부모까지 기재, 증명하고 있는 것이다. 이 증명서를 활용하면 종모우의 혈통정보와 함께 「삼촌×조카」교배나 사촌교배까지 피할 수 있다.

이상은 개량에 열의와 의욕을 가지고 혈통등록을 적극적으로 행하며, 이를 활용하여 근교회피에 노력하는데 참고하는 집단에서 얻을 수 있는 결과이다.

따라서, 만약 혈통등록이 행하여 지지 않는 상태에서 현재와 같이 동결정액의 사용으로 좋은 결과가 되리라 보는가?

아마 강한 근친교배가 혈통등록 집단에서 2~3배 이상의 출현빈도로 나타날 것이 상상된다.

(2) 근교에 의한 경제적 손실

근교퇴화에 의한 유량감소를 근교계수 1%의 상승에 대하여 45kg에 10엔으로 하여 산출할 때 아비×딸에서는 1,134kg의 유량감소(113,400엔 손실), 반형매 교배는 567kg의 유량감소(56,700엔 손실), 삼촌×조카 교배시 283kg의 유량감소(28,300엔 손실)로 중대한 결과가 예상된다.

이상은 근교에 의한 개체 자신의 경제적 손실이고 우군에 따른 경제적 손실은 어떠한가?

혈통등록등의 혈통기록은 안으로 때로 발생하는 근친교배의 빈도는 상당히 높게 예상되나, 정확히

측정하는 방법은 없다.

그래서 어지러운 무등록집단에서의 근교 출현 빈도를 혈통등록 집단의 출현빈도의 최대치와 같이 판정하여 그에 의해 생기는 경제적 손실을 계산하여야 한다.

그의 조건은 다음과 같다.

① 아버×딸 교배의 출현빈도를 1.5%, 반형매 교배의 빈도를 1%, 삼촌조카 교배의 출현빈도를 2.4%로 한다.

② 근교퇴화량은 근교계수 1%의 상승에 대하여 유량 45.3kg으로 한다.

③ 유대를 1kg당 100엔으로 한다.

④ 유우의 평균 생산기간을 3산으로 한다.

이상의 것으로 계산하면 사육우 1두에 대하여 8,800엔 이상의 경제적 손실이 된다. 따라서, 혈통등록은 그의 기록을 활용하여 「삼촌×조카」 교배 이상의 강한 근교로 0가 되는, 혈통등록표를 뺀 1두당 5,000엔 이상의 +가 된다.

이것은 현재의 어려운 낙농환경에 있어서 귀중한 경영개선의 수단이다.

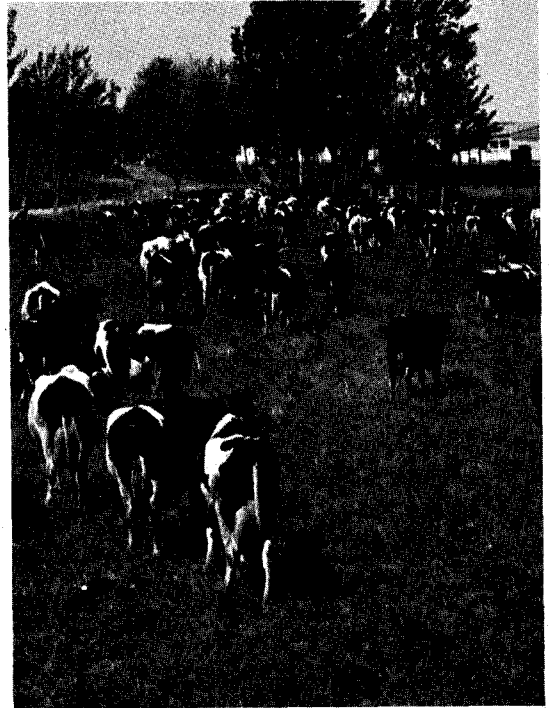
6. 검정성적등록의 중요성과 그의 활용

개체능력의 다름은 경영에 미치는 영향이 대단히 크다는 것은 말할 필요도 없다. 낙농경영의 수입을 높이는 것은 어떻게 하여 우수한 소로 갖추느냐? 그리고 그들의 유우를 여하히 잘 활용하느냐에 달려있다.

그러기 위해서는 사육하는 착유우 전두수를 검정하여 개체별 유량을 정확히 파악하고 그 결과를 활용하는 것이 무엇보다 중요하다.

유우의 비유형질은 양적형질과 이유이다. 이의 양적형질에는 2개의 큰 특징이 있다.

그의 하나는 극히(특히)많은 유전자가 관계되고



동시에 그의 1개1개의 유전자가 가지고 있는 효과는 (유전자의 움직임) 대단히 작다.

역으로 1개1개의 유전자 효과의 작은 차이가 쌓여 중요하게 서로서로의 개체의 유전적 소질의 차이를 또한 생각하여야 한다.

제2의 특징은 이의 우수한 형질에는 유전적 소질이 표현형으로 되어 발현하는 과정에서 사료나 기온, 온도 따위 할 것 없이 착유하는 환경에서의 영향을 어느정도(많이) 받는 것이다.

그래서, 우수한 유전적 소질의 소에 있어서도 환경이나 사양관리가 나쁘면 그의 가지고 있는 능력을 충분히 발휘하지 못하게 된다.

이는 매일의 유량 그것이 그의 매일 매일의 사양관리나 환경의 영향을 받는 변화이다.

그것이 매일 쌓여 10개월 후에는 1년의 유량과 같은 것을 의미한다.

즉, 개개의 소를 10개월 후에는 1년 간에 얻어지는 것의 유량을 생산하며, 이는 그 소에 대하여 환경이 적절한가 아닌가 등을 정확히 파악하기 위하여는 잘 생각하고 조사하고 장기간 동안 계속하여 정확한 기록=능력검정이 절대 불가결한 것이다.

낙농경영의 개선을 꾀하기 위해서는 검정이 특히 중요한 이유를 정리하면

① 각 개체, 특히 그의 유전적 소질을 정확히 파악한다.

② 검정의 결과를 활용하여 매일의 사양관리를 개선토록 하며, 서로서로의 소의 비유능력을 최대한으로 발휘시킨다.

③ 유전적 소질을 개량하기 위한 자료를 얻는다. 이상 3가지 점으로 요약된다.

유전적 개량에 따른 검정의 실시와 그의 결과와 2중3중 필요하다.

즉, 유전적 개량은 개개의 암소(우)에 적당한 종모우를 선정하여 교배 번식시키고, 그의 결과를 얻어 다음 세대가 기대되는지 아닌지를 검정하고 확인하여 선발·도태를 거기에 따라 진행한다.

이 교배종모우의 선정에는 종모우의 검정결과와 종모우의 개체검정 결과를 가지고도 적절한 자료가 된다.

그래서 이 유전적 개량을 효율적, 효과적으로 추진하기 위하여는 검정기록을 혈통기록에 결부시키는 것 즉, 검정성적등록(증명)의 현상은 만족할 상태는 아니나 단계적으로 진흥 추진함이 필요하다.

7. 심사의 중요성과 그의 활용

낙농경영에 있어서 농가에 공헌하는 젖소는 높은 유량으로 생애에 고장이 없고 양질의 우유를 많이 안정생산하는 젖소이다.

이들은 체형으로

① 충분한 용적과 높고, 넓고, 강하게 부착된 유

방.

② 충분한 용적의 내장(소화기, 호흡기, 순환기 등)

③ 이들을 가질 수 있는 체구(체적).

④ 이 체적을 지탱할 훌륭한 강한 지체와 유용우의 특질을 갖추고 있는 것.

이런 체형의 소는 비유최성기(6~7세, 4~5산)까지 사육할 수 있다. 이러한 지구성이나 기능성과 풍부한 체형이 부적당 한가의 판단은 심사에 따르는 것이 간단하고 효율적이다.

물론 살아있는 동안 검정하여 그의 결과를 보고 정확한 평가, 판단이 가능하며, 그소가 죽고나서나, 노령에 이른 시점에서 평가하여 그의 우수한 소질을 활용하는 것도 있지만 효율이 나쁠 수도 있다.

바꾸어 말하자면, 이의 지구성이나 기능성등에 있어서의 판단은 빠른 시기에 행할 필요가 있으며 이를 받을 수 있는 것이 심사이다.

이 체형의 개량은 능력의 개량과 같아서,

① 사육우의 전부를 심사하여 서로서로의 장·단점을 파악하고,

② 다음 세대에서 개량할 서 있는 형질을 명확히 결정,

③ 우의 유전정보를 사용하여 교배종모우를 선정하여 교배한다.

①, ②, ③ ⇨ 계획교배.

태어나서부터 자우의 개량효과를 심사하고 확인하여 선발·도태하는 것이 필요하며 이를 되풀이하여 추진하여야 한다.

또한, 우의 많은 수의 심사자료를 父牛별로 집계, 분석하는 것이 종모우 체형의 유전적 특질을 확실히 알 수 있으며 보다 원활한 교배 종모우의 선정이 가능하다.

현재 일본의 사양상황은 더욱더 다두화로 가는 경향이다.

다두화로 변하며 체형개량을 우군내의 일부특정의 소를 보고 심사하여 개량하는 것은 불충분하다.

아무래도 群으로서의 개량을 추진하는 것이 제일 성을 높일 수 있다.

우군을 심사하여 경산우 전두수에 대하여 체형특질이나 개량점을 파악하여 능력과 합하여 등급분류하고 개량의 자료로 쓴다.

더하여 정기적으로 여러번 심사하는 것이 많은 유량을 생산하며 망가지지 않는 유방들의 지구성과 우수한 소를 효율적으로 선발함이 가능하다.

이것이 우군심사의 의의이며 중요한 이유이다.

따라서, 심사는 우군심사에 대하여 추진하여야 한

다. 당면목표로는 검정농가의 전체가 우군심사를 받을 수 있도록 추진함이 필요하다.

맺는말

이상으로 등록의 현황과 방향에 대하여 대강을 기술하였다. 현재의 어려운 조건에서의 낙농경영 개선은 낙농가 한사람 한사람이 경영자로서의 자각과 노력이 중요하다.

그러나 한층 개량을 추진하기 위해 기초가 되는 등록에서 부터 그 이상의 일을 다하기 위해서 최대의 노력이 필요함을 반복 강조하며 글을 마친다. ■

토막소식

소버짐의 치료와 예방

이 병은 곰팡이(眞菌)의 감염에 의하여 털이 원형으로 빠지는게 특징이며 백선이라고도 부르고 있는데, 전염성이 강해서 밀폐된 축사내에서 집단으로 사육되는 비육우에 많이 발병되고 소뿐만 아니라 사람에게 까지 감염되기도 합니다.

○원인: 감염된 소에 직접 또는 간접 접촉에 의하여 전파되며 감염우로부터 축사내의 벽, 목책, 기둥, 사료통, 축사바닥 등에 떨어진 곰팡이 γ 자 등이 다른 소에 접촉되거나 병이든 소가 건강한 소에 직접 접촉으로 전파됩니다. 특히 피부의 상처가 있을 때에는 곰팡이 침입이 용이해서 감염의 유인(誘因)이 되며 소의 안면이나 경부(頸部)는 타부위 보다도 발병되기 쉬우며 심한 감염은 전신에 까지도 퍼지고 있습니다.

○증상: 이 병은 거울철과 이른 봄철에 발병되고 잠복기는 1~4주로서 환부는 처음에는 작으나 점차 둥근 모양으로 커져서 털이 빠지고 회백 또는 회황색의 비늘이 생깁니다. 가려움증은 초기와 치유기에 현저하게 나타납니다.

○예 방

- 감염된 환축은 격리 수용하고 다른 소와의 접촉을 피하도록 하며 오염된 축사는 살균소독을 철저히 하여야 합니다.

- 거울철에 소가 출다고 등에 「덕식」을 해주지 말아야 합니다.

- 방목장 또는 운동장에서 자유롭게 사육시키는 것이 이 병의 전염을 예방하는 좋은 방법이며 밀폐된 축사내에서의 집단사육은 이 병의 전염을 촉진시키는 원인이 됩니다.

○치료: 환부의 비늘을 털어내고 강옥도정기나 살질산알콜용액 등을 3~5일간 계속 바르면 좋은 효과를 나타냅니다.