

최근 국내 및 미국의 우군(젖소)건강관리현황과 접근방안 - 미국 낙농산업의 변화, 1991~2007 -

류 일 선

농촌진흥청 국립축산과학원
수의연구관
lrisryu@korea.kr



최근 국내 농가 1호당의 소 사육두수는 점차적으로 늘어나고 있으나, 과거 세계각국의 대부분 대동물임상수의사들의 대다수가 개체진료를 주로 하고 있는 방식에 고집하고 있는데, 이를 소방자동차(fire engine practice)라고 부르고 있으나, 대다수의 축산 선진국가에서는 개체진료만으로는 농가에게 이익을 주는 것이 아니라는 것을 인식하면서 1970년대에 예방수의학(preventive medicine)이 제창되어 여러 가지 질병에 이환되지 않도록 예방할 목적으로 예방접종이 적극적으로 권장되었으며, 1980년대 이후 우군건강관리에 관심을 두기 시작하여 도입하기에 이르렀던 것이다.

그러나, 국내 대동물임상수의사들의 대부분이 아직까지도 개체진료에 의존하고 있는 실정에 있으며, 국내·외 관련학회 등에 참석하거나 전문 학술지나 전문지 등을 통한 새로운 정보입수와 지식확충에 대한 노력이 절대적으로 부족한 실정에 있는데, 학회나 세미나 등에 “왜, 참석을 안하십니까?” 질문에 “진료가 많아서...진료를 하지 않으면 경제적인 손실이 크다”는 등등의 참석 불가의 이유를 드는 것을 보고 여간 안타까운 마음을 금할 수가 없다.

제가 아는 지인중 의사들의 경우는 자기계발과 지식확충을 위해 국내·외 학회 등에 적극적으로 참석을 한다는 얘기를 듣고 우리 대동물수의사의 경우와 비교를 했던 적이 있었다.

더구나, 오래전부터 필자가 관여하고 있는 한국우병학회를 통해 대동물수의사들에게 많은 정보와 새로운 지식을 전달하기 위해 부단히 노력하고 있으나, 마지막까지 자리를 지키는 회원이 소수인 것을 보고 아직까지도 마음이 미워져 옴을 밝혀두며, 외국의 경우 학회나 세미나 등에 만사를 제쳐두고 행

사의 마지막 간담회까지 적극적으로 참석하여 공부를 하면서 정보를 서로 교류하는 모습과는 사뭇 대조적이다.

따라서 본고는 유사한 제하로 국내 대동물 임상수의사들에게 수년전에 대한수의사회지를 통해 수차례 소개를 하였으며, 최근에 입수한 자료와 정보를 바탕으로 국내 및 미국의 우군 건강관리의 현황과 접근방안을 모색하여 도움을 주고자 재정리하여 소개하고 저 한다.

I. 우군건강관리의 개념, 중요성과 대사판정시험적용 실태

1. 우군건강관리의 중요성과 접근방안

1980년대가 되면 예방하는 것만으로는 양축농가경영에 수익성을 가져다주지 못한다는 것을 인식하면서부터 우군건강(herd health, 표 1.)으로 불리는 집단관리위생수의학의 개념이 미국을 중심으로 도입되어져 세계 각국에 점차적으로 확산되고 있다.

표 1. 우군건강관리(herd health management)

- 개체진료(fire engine practice)
⇒ 예방수의학(preventive medicine)
⇒ 우군집단위생수의학(herd health)
- 정기적인 양축농가 방문 : 번식검진, 유량·유질, 영양, 질병의 치료, 질병의 검사(만성잠재성=준임상형의 질병, 대사성 질병, 기생충성 질병)
⇒ 일상적인 업무(예방접종, 제각, 거세, 식제 등)
⇒ 기록의 수정과 양축농가에의 조언
- 긴급상황시 방문, 급성질병발생에의 대응, 전화응답, 양축농가의 모임

가. 정기검진

개체진료의 경우는 수의사는 양축농가로부터 의뢰를 받아 왕진을 하나, 우군건강관리는 수의사쪽에서 하는 정기적으로 농가를 방문하는 것이 다르다. 우군건강관리는 원래 젖소를

대상으로 발전하여 왔으나, 현재는 비육우나 돼지에도 응용되고 있다. 젖소의 경우에 예를 들면, 미국에서는 100두이하의 사육규모에서는 월 1회, 100~300두에서는 1~2회, 300두를 넘으면 수의사가 월 2회 정기적으로 방문하여 우군건강관리를 실시하고 있다.

우리나라나 일본같은 경우는 규모나 사육조건이 다르기 때문에 일반적으로 월 1회가 좋다. 우군건강관리에서 주된 것은 번식검진인데, 이는 조기에 검진하여 번식장애 등에 적절한 처치를 하는 것이 중요하기 때문이다. 그 다음으로는 유방염인데, 미국의 경우는 DHIA(Dairy Herd Improvement Association), 일본의 경우는 유질개선협회의 자료를 활용하여 유방염의 예방뿐만 아니라 양축농가에 수익성을 가져다주는 유량과 유질개선의 향상을 도모한다.

나. 영양관리

다음으로 중요한 것은 영양관리이며, 건강과 생산을 유지하는 근본이 되는 영양상태를 통상 신체충실지수(=체점수; body condition score:BCS)로서 판정해서 사료계산을 하며, 목장을 방문시에는 질병의 검사와 치료를 한다.

다. 질병 예방 및 관리

급성전염병은 감소하고 있으나, 그 대신에 만성화, 잠재성 즉 준임상형인 질병, 여러 가지의 대사장애로 인한 대사성질병이 다발하고 있는 실정이다.

또한 예전에 상당히 문제시되었던 기생충성질병도 만성적인 영양불량이나 여러 질병의 기초적인 발병요인으로 된다는 것이 판정되어 이에 대한 예방이 중요시되고 있다.

그 외에 우군건강관리에 이용되는 일은 예방접종, 제각, 거세, 삭제 등이 있으며, 이는 수의사가 아니더라도 헬퍼(helper) 등이 할 수가 있으나, 수의사가 실시할 경우에는 양축농가와 접촉할 수 있는 기회가 많아짐에 따른 전문가의 조언을 받을 수 있기 때문에 크게 활용해야 할 것이다.

라. 기록 유지

우군건강관리에 있어 가장 중요한 것은 기록이다. 농장자체의 기록대장에 기록하거나 수정이 가능하며, 이 기록에는 단순히 질병뿐만 아니라 유량, 유질, 번식 및 영양상태 등을 포함하는 데, 대장에 필기(筆記)하여 보관할 수가 있으나, 컴

퓨터에 입력하면 더욱 좋다. 이러한 기록에 근거하여 전문수역사는 양축농가의 우군건강관리의 문제점을 지적하여 적절한 예방대책을 조언해야 한다.

마. 적극적인 컨설팅과 상담

정기적인 방문외에 긴급상황(예를 들면 난산, 우군의 집단 중독, 전염병 등)에는 적극적으로 대처하여 나가지 않으면 안된다. 또한 정기적인 방문으로 충분하지 않을 경우에는 전화, 팩스 및 인터넷 등을 이용하여 전문가와 상담을 해야한다. 또한 동일한 축군을 사육하는 양축농가와 자주 모임을 가져 서로 의견교환과 조언의 기회를 가지는 것도 좋다. 한사람의 수의사가 우군의 건강관리를 수행한다는 것은 벼치는 일이기 때문에 수명의 전문가들이 구성된 팀이라든가 대학 또는 조합 등의 수의임상팀을 활용하는 것도 좋다.

2. 우군건강관리에 생산수의학개념 도입과 실례

가. 생산 수의학 개념 도입

우군건강관리의 개념은 가축을 건강하게 사육하려면 그 가축이 가지고 있는 능력으로부터 최대의 생산을 얻는 데 있다. 최근 건강하게 가축을 사육하는 것만으로는 양축농가에 수익성을 가져다주지 못한다는 것이 밝혀졌기 때문에 축산 경영 등에 종합적인 컨설팅제도인 생산수의학(production medicine)을 도입하여 이미 일부 국가에서 이미 시행되고 있는 실정이다.

나. 생산 수의학 개념 도입의 실례

수의학 분야 이외의 축산학 즉 최근에는 동물생명자원과학으로 칭하는 바, 영양과 사료, 직접적으로 가축에 영향을 미치는 축사시설이나 환경, 육성기술, 번식프로그램, 질병제어, 스트레스 저감, 사육관리인 교육, 사료작물생산, 분뇨처리, 기록, 경영 등에 대해 종합적으로 양축농가에 조언을 하여야한다.

우리나라의 현실은 축산과 수의학분야가 공조체계를 유지하면서 공동연구나 대축산농가들에게 컨설팅 등을 실시하는 것이 바람직하나, 아직까지는 일부만이 수행되고 있어 안타까운 측면이 있다.

정기적인 번식검진, 유방염관리 및 산육기질환(표 2. 예시)의 예방대책을 수립하여 제시를 한다.

표 2. 젖소 산육기에 발생하는 질병(Radostits 등)

병명	원인	발생의 시기	예방법
단순소화불량	분만전 수일 또는 분만시의 사료의 변경	분만전 수일간	분만전·후에 급여사료의 급격한 변경을 피한다.
비만우증후군	건유기의 에너지섭취의 과잉	분만전 수일에도 발생하나, 대부분은 분만후 수일간	건유기의 영양은 개체와 임신유지를 위한 개체사양을 하며, 비만상태를 검사한다.
유열 (저칼슘혈증)	건유기간중의 고칼슘사료의 섭취, 음양이온의 불균형	분만전과 후의 48시간이내, 비유기중에도 발생	건유증은 저칼슘사료를 급여한다. 분만전에 비타민 D의 투여는 대사를 촉진한다.
저마그네슘 혈증 (비유성테타니)	마그네슘이 부족한 어린퉁이의 급여와 혹은스트레스	분만후 수주간	발병우려시기에 마그네슘을 사료에 첨가한다.
기립불능 증후군	유열의 합병증 (외상, 장기간 황와)	칼슘치료후도 기립불능을 나타내는 황와상태	조기에 유열의 진단과 치료를 실시한다.
원발성 케토시스	물리적 채식불능, 사료중의 저에너지 또는 식욕에 영향을 주는 이차적인 질병에 의한 에너지섭취량의 부족	통상 분만후 2~6주에 유량이 최고조에 도달하기 직전	비유초기의 에너지 섭취량의 증가를 확인한다.
분만후 혈액소노증	인 섭취의 부족	분만후 2~6주간	사료중의 적절한 인함유량을 확인한다.
비유초기의 유량의 저하	분만시의 에너지 섭취부족과 BCS의 저하로 체지방의 동원이 불가능	분만후 6~8주간	분만후 6~8주간까지의 에너지와 단백질의 적절한 섭취를 확인한다.
우군의 유량저하	사료의 품질감시의 부족으로 인한 에너지, 단백질 및 미네랄 섭취부족	통상 비유초기부터 중기에 보인다.	매매일 사료의 품질과 섭취량을 관찰한다.
발정개시의 지연	발정발현징후의 인식부족, 에너지 섭취량의 부적절과 비유초기의 현저한 체중감소	분만후 8~10주	분만후 40일부터 발정관찰에 노력한다. BCS와 에너지섭취를 추적조사한다.

3. 우군건강관리에 대사판정시험의 적용

가. 도입 시기

우리나라에서도 사료회사의 일부가 1990년대 초반부터 적극적으로 도입하여 젖소농가에 MUN(우유내 요소태질소 ; milk urea nitrogen), BUN(혈중 요소태질소 ; blood urea nitrogen)등의 검사 및 분석을 통한 사양관리지도에 이용하는 컨설팅서비스를 하고 있다.

나. 대사판정시험의 적용대상

선진축산국가들사이에서는 널리 이뤄지고 있는 대사판정시험(metabolic profile test)의 그 원리는 혈액성분을 통해 영양상태를 체크할 수가 있고, 30여년전에 영국의 J. M. Payne에 의해 제창된 우군건강관리상태의 진단기법으로 선진축산국가사이에서 우군건강검진시에 널리 활용되어져 오고 있다. 외견상 건강한 우군 즉 잠재적인 이상우군축이 대사판정시험의 대상이 되며, 임상적으로 이상 즉 대사성질병인 케토시스, 지방간, 유열, 그라스테타니, 번식장애, 저유량, 저유성분 및 발육장애 등의 개체에 대해서는 전문수의사의 진료대상이 된다.

다. BUN과 MUN의 검사와 수치분석방법

체내 대사산물중 요소치를 측정하는 방법은 2가지가 있는데, 먼저 BUN검사는 시료채취 및 분석에 많은 노력이 들어가는 반면에 최근 BUN과 높은 상관관계가 있고, 시료채취의 용이성 때문에 MUN검사방법이 널리 이용되고 있다. MUN수치는 사료내에 단백질을 과다하게 급여하거나 또는 당, 전분 등의 비섬유성 탄수화물과 같은 에너지가 부족할 때 높아지고, 반대로 단백질이 부족하거나 에너지가 상대적으로 증가하는 낮아지는 것인데, 이 수치로써 젖소의 에너지 및 단백질의 수준을 점검하여 양축농가에 올바른 사양관리방법을 제시한다.

II. 국내 및 미국의 우군건강관리 실태

1. 국내 우군건강관리실태

가. 도입 시기

국내의 우군건강관리에 관심을 가지기 시작한 것은 수의과 대학 교수, 관련 연구자와 대단위젖소사육이 집중되어 있는 수도권역인 경기도 지역에서 활동하고 있는 대동물수의사들이 1980년대 후반부터 미국, 캐나다, 독일 등의 유럽지역을

연수나 방문기회를 통해서 우군에 건강관리를 도입하여 적용하는 것을 보고서야 개체관리중심에서 우군의 건강관리를 점차적으로 도입하기에 이른 것으로 사료된다.

나. 건강관리 실태

특히 제 4위 전위증, 유열, 케토시스 및 유방부종 등의 대사성질환이 사료급여와 밀접한 연관이 있다는 것을 인식하면서부터 더욱 더 절실하게 요구되었던 것이다. 그러나 대부분의 수의사는 아직까지도 개체중심의 진료를 탈피하지 못하고 있는 반면에, 일부 전문수의사는 우군의 건강관리프로그램을 조기에 도입하여 양축농가에 생산성 향상을 도모하는 등의 정착단계에 접어든 곳도 있다.

우리나라의 호당 목장의 소 사육두수가 늘어감에 따른 전업화농가 비율이 높아지고, 젖소능력검정사업의 활성화, 산유량의 증가와 유대산정체계의 다양화 등에 의한 우군건강관리에 관심이 증가하고 있으나, 일부 수의사나 전문가들이 외국에서 개발된 프로그램을 적용하여 관리하는 등의 걸음마 단계에 있고 번식검진관리에 치중하는 경향에 있으며, 이에 효율적인 우군생산성향상을 위해서는 우군건강관리프로그램 개발이 필요한 실정이다.

또한 대동물 수의사들중에 소수이지만 개체중심 진료로부터 탈피하여 점차적으로 우군건강관리로 전환하여 국내 사육 우군의 건강관리를 해나가고 있으나, 아직까지는 사양관리분야를 더하여 팀 구성을 하여 종합적인 컨설팅에 이르지 못하는 것이 안타깝다.

2. 미국의 젖소 건강과 관리실태

미국 농무성 동식물검역원에서 2007년 10월부터 2008년 9월까지 총 3회에 걸쳐 분석·발표한 국가동물건강관찰시스템(NAHMS) Dairy 2007자료를 요약하여 소개하고자 한다. Dairy 2007은 미국내 주요 젖소 사육 17개주에서 건강과 관리방식에 대한 자료를 수집하였고 이번에 조사에 참여한 주는 미국 젖소농장의 79.5%와 젖소 두수의 82.5%를 차지한다.

젖소 건강 및 관리방식 참고자료는 NAHMS Dairy 2007로부터 추려낸 국가 정보 보고서로 2,194개 젖소농장으로부터 수집한 정보를 분석하였다. 이 자료는 참여 농장, 산업, 관련 기관에 국가 낙농비율에 대한 정보를 제공함으로써 교육, 서비스와 연구의 기초자료가 될 것이다.

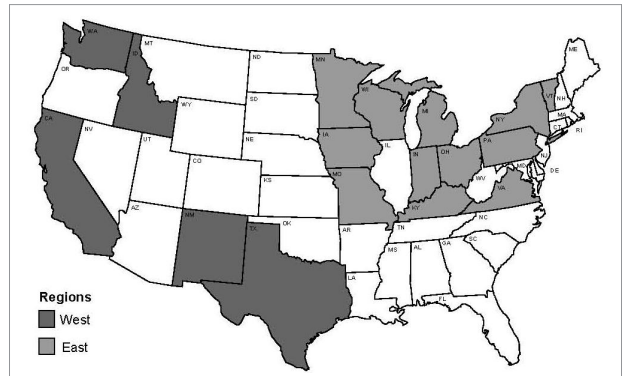


그림 1. Dairy 2007에 참여한 주

가. 미국 젖소건강과 관리(2007)

(1) 목장 형태

많은 비율의 젖소목장(63.9%)은 전통적인 형태로 다수의 젖소(82.2%)를 사육하고 있었다. 방목과 유기농 목장은 전체 목장의 3.1%와 1.7%에 불과하고, 두 가지 형태 목장의 젖소 비율은 전체 젖소의 3.0%도 되지 않았다(표 1).

약 95%의 농장이 홀스타인을 사육하고 있으며 전체소의 90.1%를 차지하고 있고 약 18.1%의 농장이 저지(Jersey)를 사육하고 있으나 전체소의 5.3% 밖에 되지 않았다. 교잡우를 포함한 기타 품종 키우는 농장이 21.4%에 달했다.

표 1. 운영형태에 따른 농장 및 사육두수비율

운영형태	농장 (%)	성우 (%)
일반(전통)방식	63.9	82.2
방목	3.1	1.7
일반 + 방목	31.1	14.9
유기	1.7	1.2
기타	0.2	0.0
계	100.0	100.0

(2) 생산성

지난 12개월간 두당 평균유량(rolling herd average: RHA)은 평균 8,698kg였다(표 2). 농장내 컴퓨터 시스템을 가진 농장이 컴퓨터가 없거나 농장내에 컴퓨터가 없는 농장과 비교하여 더 높은 평균 RHAs을 나타내었다.

대부분 평균 첫 분만일 25.2개월령이었다. 큰 규모의 농장이 더 빨라 24.0개월령에 첫 분만을 하였다(표 3). 중규모 농장의 평균 건유기간(56.3일)은 대규모 농장의 평균(59.6일)보다 약 3일 짧았고 전체 젖소의 건유기간 평균은 57.8 일이

었다. 전체 목장의 평균 분만 간격은 13.2 개월이었고 농장 크기에 따른 분만 간격 차이는 없었다.

표 2. 농장 운영형태에 평균유량 비교

운영형태	농장 평균 (kg/두)	두당 평균 (kg/두)
일반농장	9,186	10,061
방목	6,869	7,213
일반 + 방목	7,977	8,480
유기 농장	6,924	8,331
모든 농장	8,698	9,744

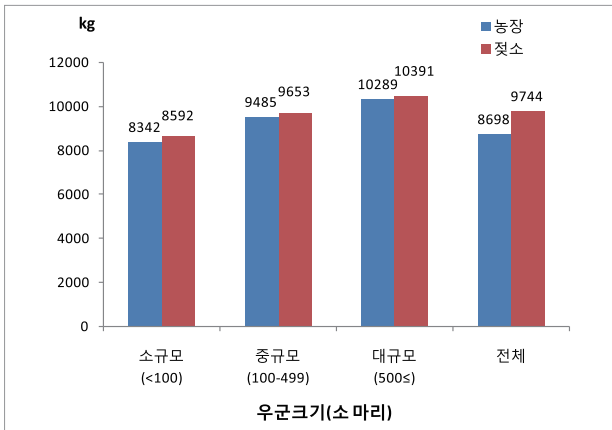


그림 2. 우군크기에 따른 평균유량(RHA)

표 3. 농장크기에 따른 초산우 평균 분만일령

농장규모 (젖소두수)	소규모 (<100두)	중규모 (100-499)	대규모 (500≤)	전체 평균
평균분만일령(월)	25.4	24.8	24.0	25.2

(3) 후보우 관리

대부분의 목장(96.5%)은 목장내에서 생산하여 육성한 송아지를 가지고 있고 87.4%의 목장은 송아지를 자체생산하여 육성되었다. 비록 4.7% 목장이 목장내부에서 태어나 다른 곳에서 기른 후보우를 가지고 있었으나 이러한 목장은 모든 후보우의 11.5%의 차지하였다 (표 4).

표 4. 후보우 생산지에 따른 농장비율 및 후보우 비율(*2007년 1월 기준)

후보우 생산지	농장 비율	후보우 비율*
농장 자체 생산과 육성	96.5	87.4
농장 자체 생산과 농장 외부에서 육성	4.7	11.5
농장 외부 생산	6.6	1.1
전체		100.0

2006년 이유 전 송아지의 폐사 7.8%로 최고의 폐사율을 기록했으나 성우는 5.7%와 육성우는 1.8%가 폐사하였다. 55.9%의 목장이 분만 후 바로 신생송아지를 분리하였고, 이

러한 방식은 모든 송아지의 65.6%에 달하였다.

대개 50% 이상의 목장이 투약된 대용우를 먹이고 있었다. 비멸균 버리는 우유와 비멸균한 시유(판매가능한) 우유를 먹이는 비율은 30.6%와 28.0%로 비슷하였다 (그림 1).

송아지의 평균이유일령은 8.2 주로 대규모농장이 (9.1주)로 중규모 (7.9주)와 소규모농장 (8.2주)보다 길었다. 후보우에 대하여 흔하게 사용하는 질병예방 방법은 94.6%의 농장에서 적어도 한가지의 예방법을 시행하고 있었고 전체 후보우의 94.6%가 해당되었다. 60% 이상의 목장이 소바이러스성 설사증(BVD), 전염성 비기관지염(IBR), 파라인플루엔자(PI3), 소합포체성 폐렴(BRSV), 렙토스피라증에 대하여 예방접종을 실시하고 있었다.

2006년 동안 10마리중 9마리의 성우와 초산우(86.0%)가 48시간 생존한 송아지를 분만하였고 태어난 송아지중 93.5%가 48시간에 생존하였으나 6.5%는 사산하였거나 48시간 이전에 죽었다. 거의 5마리중 1마리 송아지(17.2%)가 분만시 도움이 필요하였다.

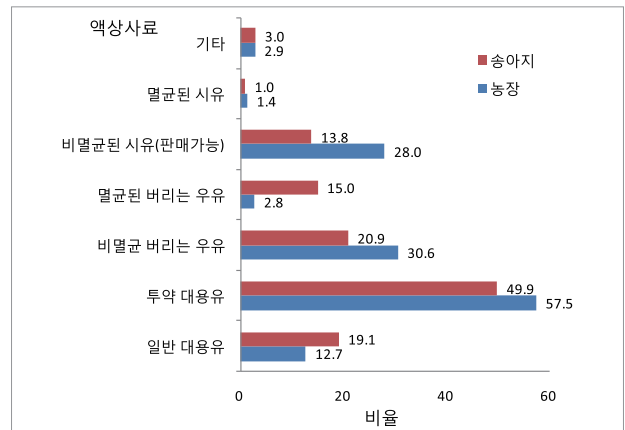


그림 3. 이유전 액상사료를 급여하는 농장 비율과 액상사료 형태에 따른 이유전 액상사료를 먹는 송아지 비율(2006)

(4) 성우관리

대다수농장 (60.3%)이 tie stall/stanchion 착유시설이었다. 비록 39.5%의 농장이 팔러(parlors)를 사용하였지만, 착유우의 78.2%가 팔러시스템에서 착유되었다. 주사부위의 염증 또는 부종, 두르러기, 유산, 허탈 또는 폐사 같은 부작용이 예방 또는 치료 약제의 주입에 속발하여 발생할 수 있다. 2006년 동안 단지 12.7%의 목장이 적어도 한가지의 부작용이 발생되었다. 거의 모든 목장(95.3%)이 성우에 대해 몇 가지의 예방기술을 사용하고 있었다.

전체 15.2%의 목장이 17.2%의 성우에 대해 bST를 사용

하였다. 농장크기에 따라 bST의 사용 비율이 증가하여 소규모는 9.1%, 대규모 농장은 42.7%를 사용하였다. 성우에서 보고된 3가지 흔한 질병은 임상형유방염, 파행, 불임문제로서 성우의 16.5, 14.0, 및 12.9%를 차지하였으며 도태한 소의 26.3%는 번식문제와 23.0%는 유두 또는 유방염 문제로 도태되었다.

(5)방역 및 예방 Biosecurity

2006년 동안 38.9%의 목장이 적어도 1마리 이상의 소를 신규로 목장으로 가져왔으며 약 8개 목장중 1개의 목장이 번식 후보우, 착유우 또는 수소를 가져온 비율은 각각 12.2, 13.8, 12.5% 였다.

2006년 목장으로 소를 가져온 목장의 50% 이하가 도착전 추가 백신이 필요하였다. BVD, IBR, 렙토스피라증 예방접종이 필요한 성우는 목장의 42.9, 41.9, 38.8 %였다.

(6) 질병 관계와 예방활동

거의 절반 정도의 생산자들이 구제역(FMD)에 대한 기본 지식은 알고 있었지만 8.9%는 거의 알고 있지 못했다. 80.4%의 농장이 광우병(BSE)에 대해 기본적인 것에 대해 알고 있거나 조금 알고 있었다. 57.9%의 생산자들은 요네병에 대해 거의 지식이 없었으나 36.2% 생산자들은 질병에 대한 기본 지식을 알고 있었다. 50% 이상의 생산자들은 Mycoplasma 유방염, BVD, Leptospira hardjo bovis A에 대해 기본 지식이 있었다.

93.6%의 목장은 미국에서 외국 질병발생에 관한 정보는 개인 수의사를 통해 듣는다. 만약 농장내 동물이 FMD 또는 다른 외인성 동물 질병에 대해 의심되면 대다수 농장(98.6%)은 개인 수의사와 접촉한다 (표 10).

표 10. 농장내 동물이 FMD 또는 다른 외인성 질병으로 의심될 때 접촉하는 기관에 따른 농장 비율

기관	농장 비율
지도기관/대학	20.8
주립 수의과대학	35.7
USDA	21.8
개인 수의사	98.6
사료회사 또는 유류협동조합	25.7
기타	4.1

약 3개의 농장중 1개의 농장이 동물사육지역에 방문객 출입 지침을 가지고 있고 51.3%의 농장이 동물지역내 차량출입을 제한한다. 소규모 농장은 동물지역내 방문자 출입을 위한 일회용 또는 깨끗한 장화를 중규모 농장(42.1%)에 비해 낮은 비율(22.7%)로 제공한다. 비교적 같은 비율의 농장(1/3)은 분뇨와 사료를 위해 같은 기구를 사용하지 주기적으로, 드물게 또는 거의 사용하지 않으며 농장규모와는 차이가 없었다.

거의 3개의 농장중 1개의 농장(31.7%)이 요네병 근절 프로그램에 참여하고 있었다. 높은 비율의 중규모 농장(24.7%)이 소규모 농장(12.1%)에 비교하여 농장에 특별하게 개발된 요네병 프로그램을 사용하고 있었다.

대다수 농장은 (70.0%) 여러 마리가 분만 할 수 있는 분만 지역 또는 방을 사용하고 있었다. 여러 마리의 분만우가 사용하는 소규모 농장(65.6%)은 중규모 농장 (79.8%)보다 낮은 비율로 조사되었다. 개체별 분만지역을 사용하는 약 1/3 농장은 분만후 청소하거나 (25.5%) 또는 2마리 혹은 이상 분만시(26.2%) 청소를 하였다.

(7) 후보우 구입처

지난 12개월 동안 36.2%의 농장이 주로 분만한 초산우로 보충되었다. 88.0%의 농장이 농장내에서 생산하여 육성한 후 착유군으로 들어가는 대체우군을 가졌다. 농장 외부에서 대체 젖소를 육성하는 비율은 전체농장의 13.9%로 대규모 농장에서 높은 비율(50.9%)이었다. 15.3%의 목장이 대체 젖소를 다른 농장에서 직접 구입하였다. 7.0%의 목장이 경매시장을 통해 대체 젖소를 구입하였다.

(8) 질병 확진

22.7%의 농장은 지난 12개월 동안 요네병을 실험실 검사를 통해 확진하였다고 응답했다. 농장 크기를 약 30%의 농장이 젖소 보유두수의 2% 또는 이하의 소가 유산했다고 보고했다. 유산이 있었던 농장에 대해, 12.4%의 농장이 유산의 원인을 찾기 위하여 진단실험실에 샘플을 제출하였다. 샘플을 제출한 농장은 70.2%가 어미에게서 혈청을, 32.7%가 태반을 제출하였다 (표 11). 그러나 유산이 있었으나 진단을 위한 샘플을 제출하지 않은 대다수 농장은(69.6%) 유산을 농장운영상의 문제로 인식하지 않고 있었다.

표 11. 유산 원인을 조사하기 위해 샘플을 제출한 농장의 샘플 종류에 따른 농장비율

샘플	농장 비율
태반	32.7
태아	53.8
어미 혈청	70.2
기타	4.0

(9) 일반관리

여름철에 가장 흔하게 착유우가 접근할 수 있는 방목장을 가진 농장은 50.9 %이고, 겨울철에는 착유우가 접근 할 수 있는 가장 높은 비율 순으로 콘크리트 통로 또는 펜, dry lot, 또는 바깥출입 금지 순이었다(표 12).

표 12. 여름과 겨울동안 착유우가 접근하는 주요 바깥지역에 따른 농장비율

주요 바깥 지역	여름(%)	겨울(%)
방목장	50.9	9.4
콘크리트 통로 또는 펜	12.8	35.0
Dry lot	20.8	28.9
기타	2.4	1.5
None	13.1	25.2
계	100.0	100.0

여름철에 주로 접근하는 바깥지역은 39.5%의 착유우가 dry lot, 22.3%는 방목지였고 19.0%는 바깥으로 접근 금지였다. 겨울철에는 착유우의 주요 바깥 접근은 콘크리트 통로 또는 펜(32.3%), dry lot(32.7%), 또는 바깥 접근 금지(29.7%)로 비슷한 비율을 나타내었다.

51.5% 농장의 착유우 바닥이 주로 콘크리트로 되어있고 젖소 두수의 55.6% 비율을 차지했다. 방목지가 주요 바닥인 농장은 10.1%였지만 젖소 비율의 5.1%였다. 흙이 바닥인 농장은 5.4%로 소의 20%를 차지하였고 대규모 농장에서 dry lot을 사용이 반영되었다. 착유소의 운동장 또는 바닥 표면은 여름철은 농장의 60.3%가 겨울철에는 49.5%가 건조하였다. 1% 이하의 농장(0.6%)의 착유우가 물 또는 슬러리에서 항상 서있었다.

대규모 및 중규모 10 농장 중 8농장(83.2% 및 81.9%)이 27.2%의 소규모 농장이 프리스톨에서 사육하고 있었다. 스피스톨 우사를 사용하는 농장 중 소규모 및 대규모 농장은 2열 프리스톨 우사(two-row freestall barns)가 48.1%와

49.5%로 지배적이었다. 6열 프리스톨 우사를 사용하는 비율은 우군크기가 클수록 증가하였다.

소규모(74.3%) 및 중규모 농장(77.7%)에서 여름철 착유우의 체열감소를 위해 팬을 가장 많이 사용하였으나, 대규모 농장은 그늘막(55.6%), 스프링클러 또는 안개분무기(61.6%) 또는 팬(61.0%)을 사용하였다 대개 94.0%의 농장이 어떤 형태든 착유소 체온감감을 위한 장치를 제공하였다. 54.1%의 농장은 전체 성우의 33.4%를 차지한다. 톱밥/나무 생산물과 고무매트는 35%와 30.2%의 비슷한 농장비율로 사용되었지만, 톱밥/나무 생산물이 18.5%의 고무매트에 비해 더 높은 비율 31.2%의 성우에서 사용되었었다. 모래는 21.9%의 농장에서 30.3%의 성우에서 사용되었었다.

건유우에서, 62.2%의 농장이 밀짚 또는 건초를 육조로 사용하였으며 이는 전체소의 47.2%를 차지한다. 대부분 농장(92.5%)은 건유우에 육조를 제공하였고 대부분 건유우(92.7%)는 육조에 접근하였다.

대다수 소규모와 중규모 농장(65.6%와 62.2%)은 모든 착유우에게 같은 사료를 먹였지만 대규모 농장(70.5%)은 생산량 또는 비유시기에 따라 종종 개별 또는 그룹으로 먹였다. 소규모 농장의 가장 흔한 급이라인은 타이스톨(농장의 46.2%)이었고 중규모 농장은 목책형(post and rail, 농장의 37.1%)이 가장 많았다. 대다수 대규모 농장(79.6%)은 급이라인에 헤더락(headlock)을 사용하였다(표 13).

표 13. 착유우에서 많이 사용하는 급이라인 종류별 농장 비율

급이라인	농장규모 (젖소두수)			전체 평균
	소규모 % (<100두)	중규모 % (100-499)	대규모 % (500≤)	
타이 스톨	46.2	9.2	0.0	34.1
스텐치온	14.2	3.9	0.0	10.7
목책	11.3	37.1	15.7	18.0
헤드락	3.8	22.2	79.6	13.2
높인 급이기	17.8	20.3	0.1	17.3
기타	6.7	7.3	4.6	6.7
계	100.0	100.0	100.0	5100.0

분만예정우를 분리하는 농장비율은 우군크기가 클수록 증가하여 건유우로부터 분만예정우를 분리하는 농장은 57.1%였다.

모든 농장크기에 상관없이 가장 흔한 물 공급원은 물탱크 또는 여물통이었다(농장의 93.2%). 약 1/3농장이 1년에 한 번 한 마리용 컵 또는 13마리용 물탱크/여물통을 청소한다. 한 마리용 컵/물통을 청소하지 않는 농장이 14.2%, 여러 마리용 컵/물통을 청소하지 않는 농장 24.2%, 물탱크/여물통을 청소하지 않는 농장은 4.6%였다.

지난 12개월 동안 죽는 경우를 제외하고 4마리 중 1마리가 농장에서 영원히 도태되고, 도태되는 비율은 농장크기와 상관없었다. 대다수 농장 (87.8%)은 도태우를 마켓, 경매장 또는 가축방목장으로 보냈다.

(10) 유질 및 착유방식

89.6%의 농장이 평균 40만 이하의 BTSCC(cells/ml)였고 70.9%의 농장이 30만 이하로 조사되었다. 농장규모에 따른 차이는 미미했으며 소규모와 대규모 농장과 비교해서 10만 이하의 BTSCC를 가지는 중규모 농장의 비율이 낮았다.

대부분의 소를 착유하는 농장주/목장장의 비율은 소규모 농장 74.8%에서 대규모 농장 0%로 감소했다. 대다수 소를 착유하는 가족은 소규모 17.4%와 중규모 14.3%였다. 착유를 하는 대규모 농장의 가족은 없었다.

분만우에 대해 91.8%의 농장이 일일 2회 착유하였으나 6.2%의 농장은 일일 3회 착유하였다. 대부분의 농장(92.5%)은 일일 2회 착유하였다.

거의 모든 농장(92.6%) 농장은 전착유를 실시하였고 이들 농장의 약 1/4은 유두 소독전에 전착유를 실시하였다. 대부분 농장 (약 60%)은 여름철과 겨울철 전침지로 iodophor 성분을 사용하였고 다음으로 chlorhexidine을 약 10%의 농장에서 사용하였다. 대부분의 농장에서 겨울철과 여름철 착유하기 전 유두건조용으로 일회용 종이 또는 타올을 사용한다. 약 70%의 농장이 후침지 소독액으로 iodophor 성분을 사용하고 약 13%의 농장이 chlorhexidine을 사용하였다.

높은 비율의 중규모 및 대규모 농장 (76.9% 와 89.5%)이 소규모 농장 (30.2%)에 비교하여 자동탈락기를 사용하였고 55.2%의 농장이 착유시 고무 또는 nitrile 장갑을 착용하였다.

지난 12개월 동안 52.9%의 농장이 우유배양을 실시하였다. 9.9%의 농장이 어떠한 건유우 치료를 하지 않았고, 이러한 비율은 항생제 사용이 허락되지 않는 유기농장인 것 같다. 17.8% 농장은 전체 소는 아니지만 몇몇 소를 치료하고

72.3% 농장은 모든 소를 치료한다. 81.7% 소는 건유시 치료 받고 5.9%는 치료받지 않는다.

(11) 항생제 사용

건유기 항생제로 가장 많이 사용하는 항생제는 cephapirin (소의 31%)과 penicillin G (procaine)/dihydrostreptomycin (36.9%)다(그림 5). 지난 12개월 동안 1/4의 포유 송아지 (23.9%)가 설사를 하였고 모든 이유전 송아지의 17.9%가 설사에 대한 치료를 받았다. 낮은 비율의 이유전 송아지 (12.4%)가 호흡기질환을 가졌고, 11.4%의 육성우가 호흡기 질병에대한 치료를 받았다.

Inophores만은 사용하는 농장 32.7%를 포함하여 반 이상의 목장(50.9%)이 이유한 송아지사료에 항생제를 사용한다. 5.9% 이유 송아지가 호흡기질환에 감염되었고 모든 이유 송아지의 5.5%가 항생제로 치료받았다.

유방염은 최고 높은 비율의 소(18.2%)가 감염되는 질병이기에 높은 비율의 소(16.4%)가 유방염으로 치료받는 것은 놀랍지 않다. 파행과 번식기질환은 각각 12.5%와 10%의 소가 감염되었고, 모든 소의 7.1%와 7.4%가 파행과 번식기질환으로 치료받았다.

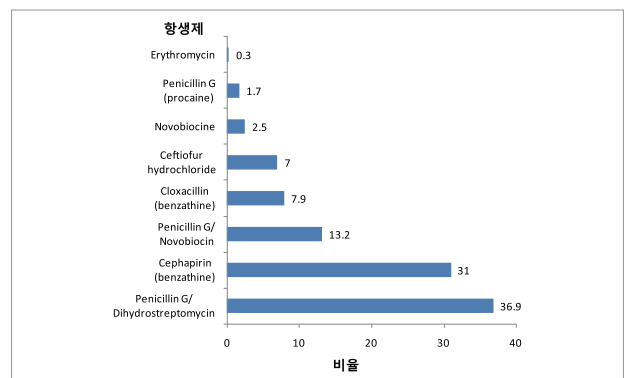


그림 5. 지난 12개월 동안 건유기 항생제 연고로 치료한 소의 항생제 종류별 비율

III. 미국 낙농산업의 변화(1991~2007)

1991에서 2007년까지 낙농산업의 변화와 네 번의 NAHMS 젖소 조사(NDHEP 1991, Dairy 1996, Dairy 2002, Dairy 2007)에서 확인된 주소변화를 토대로 분석한 자료다.

(1) 일반 경향

1991년부터 해마다 4~7%의 목장이 그만두었다. 1991년 이후 목장수는 58.4% 줄었으며 2007년 1월1일의 성우 두수는 1992년의 93.8%였다. 이기간 동안 젖소 두당 유량은 32.7%증가했고 총 유량생산은 23.1% 증가하였다.

1991년에서 2006년까지 우유 가격(유대)은 최저 2003년 3월에서 6월까지 100 파운드당 \$11, 최고는 2004년 5월 \$19.3 였다. 이기간의 평균 유대는 13~14불 이었다.

(2) 주(State)별 변화

1992년 이후 미국 서부 주의 젖소 숫자 증가가 가장 많이 성장하였다. Arizona, California, Colorado, Idaho, Kansas, Nevada, New Mexico, Oregon, Utah 모두 1992년 이후 마리수가 증가하였다. Alabama, Arkansas, Louisiana, Mississippi를 포함한 남동부 주들이 많은 비율로 감소하였으나 이런 주들은 전체 젖소 중 5% 이하를 차지한다. 2007년 California주가 가장 많은 젖소(1,79백만)를 보유하고 있고 Wisconsin(1.25백만)와 New York주(628,000) 순이었다.

알래스카를 제외하고 모든 주의 목장수는 1991년 이후로 감소하였다. 2006년 Wisconsin이 가장 많은 수의 목장(14,900)이 있고 다음으로 Pennsylvania(8,700), New York(6,400) 순이었다. California는 2,300 목장이 있지만 최고의 젖소 두수와 농장당 최고 두수를 보유하고 있다.

2006년 평균 젖소 농장 규모는 Alaska 20두에서 Arizona 875두였다. 2006년 미국 평균 농장규모는 성우 121.5두였으며 1991년의 평균인 성우 53.9두의 두배로 증가하였다.

(3) 생산성

2007년 농장의 평균 건유기간은 57.8일, 성우는 평균 건유기간은 58.5일이었으며, 이러한 평균은 1991년 보다 약 3일 감소하였다. 1991년부터 2007년까지 어미로부터 분만후 즉시 신생송아지를 분리시키는 방법은 28.0%에서 55.9%로 두배 증가하였다.

(4) 후보우 관리

1991년부터 2007년까지 생후 24시간이내 같은 양의 초유

를 주는 횟수는 비슷하였다. 평균 이유 시기는 1996년 이후 거의 같으며, 특별한 예방조치를 사용하는 비율은 1991년 이후로 같거나 증가하였다. 가장 많이 증가한 예방조치는 사료에 비타민 ADE와 selenium을 추가하는 것이었다 (그림 4).

(5) 후보우 건강관리

평균 성우 두수 감소에 따라 생존 송아지 비율도 1996년 93.4%에서 2007년 86%로 감소하였다. 1996에서 2007년까지 이유전과 이유후 송아지의 폐사비율은 감소하였다(표 5). 이유하지 않은 송아지의 폐사비율은 2002년 10.5%에서 2007년 7.8%로 줄었다. 이유한 송아지 폐사는 1991년 2.2%에서 2002년 2.8%로 증가하였다가 2007년 1.8%로 감소하였다.

표 5. 송아지 폐사율 변화 추이

송아지 구분	NDHEP 1991	Dairy 1996	Dairy 2002	Dairy 2007
이유전	8.4	10.8	10.5	7.8
이유후	2.2	2.4	2.8	1.8

표 6. 이유전 송아지 폐사원인별 변화 추이

폐사원인	NDHEP 1991	Dairy 1996	Dairy 2002	Dairy 2007
설사	52.2	60.5	62.1	56.5
호흡기질병	21.3	24.5	21.3	22.5
관절 또는 제대질병	2.2	1.0	1.7	1.6
파행 또는 부상	NA	0.6	0.5	1.7
상처	2.4	NA	NA	NA
보행장애 또는 침울	NA	0.4	0.4	0.3
중독	NA	0.3	0.1	0.0
분만 문제	NA	NA	4.1	5.3
기타	11.7	6.4	2.9	4.3
원인불명	10.2	6.3	6.9	7.8
계	100.0	100.0	100.0	100.0

(6)성우관리

최초의 착유시설로 parlor를 사용하는 농장비율은 1996년 28.8%에서 2007년 39.5%로 증가한 반면 같은 기간 tiestall 또는 stanchion을 사용하는 농장비율은 69.5%에서 60.3%로 감소하였다. 1996년 54.9%의 소가 팔러시스템에서 착유한 것과 2007년 78.2%와 비교한다면 높은 비율의 변화가 있었다.

1996년 이후 구충제 사용, selenium 주사와 생균제사용은 증가하였으나 비타민 AD-E 주사는 감소하였다. 1996년 91.5%와 비교하면 2007년 95.3%의 농장이 예방목적으로 주사하였다 (그림 4).

(7) 성우 건강관리

유산 비율은 1996년 3.5%에서 2007년 4.5%로 증가하였다(표 7). 1996년에서 2007년까지 임상형유방염, 파행, 호흡기 문제, 불임 문제 또는 4위 전위가 있는 소의 비율은 증가하였다. 이 기간 동안 48시간 이상동안 설사를 하거나 또는 유열이 있는 소의 비율은 감소하였다.

1996년에서 2007년까지 군 규모를 통틀어 폐사하는 소의 비율은 증가하여 1996년 3.8%에서 2007년 5.7%로 증가하였다. 파행 또는 상처로 인한 성우 폐사 비율은 1996년 12.7%에서 2007년 20.0%로 증가하였다. 반대로 이기간 동안 분만 사고나 다른 이유로 폐사하는 비율은 감소하였다(표 8).

표 7. 유산비율 변화

구분	Dairy 1996	Dairy 2002	Dairy 2007
초산우	NA*	NA	3.31
경산우	NA	NA	5.02
초산 및 경산우	3.5	4.0	4.53

*NA는 미분류

표 8. 성우의 질병분류에 따른 비율

질 병	Dairy 1996	Dairy 2002	Dairy 2007
임상형 유방염	13.4	14.7	16.5
파행	10.5	11.6	14.0
호흡기 문제	2.5	2.7	3.3
후산정체 (24시간 이상)	7.8	7.8	7.8
불임문제 (분만 150일 이내 비임신)	11.6	11.9	12.9
다른 번식문제 (예, 난산, 자궁내막염)	NA	3.7	4.6
48시간 이상 설사	3.4	2.8	2.5
유열	5.9	5.2	4.9
4위 전위	2.8	3.5	3.5
신경 문제	NA	0.3	0.3
다른 건강 문제	2.2	0.8	0.6

표 9. 성우의 폐사원인에 따른 비율

폐사원인	Dairy 1996	Dairy 2002	Dairy 2007
설사 또는 다른 소화기문제	9.0	8.6	10.4
호흡기문제	9.6	10.3	11.3
중독	0.9	0.4	0.4
파행 또는 부상으로 보행불능	12.7	13.9	20.0
심한 침울 또는 운동실조	1.4	1.4	1.0
유방염	16.3	17.1	16.5
분만사고	18.3	17.4	15.2
다른 원인	17.0	11.1	10.2
원인 불명	14.8	19.8	15.0
계	100.0	100.0	100.0

(8) 예방조치

1996년부터 2007년까지 소를 이동시키기전 BVD, IBR, leptospirosis에 대한 추가 백신에 대한 농장비율 변화는 없었다. 약 1/3에서 1/2 농장이 BVD, IBR, leptospirosis에 대한 백신을 접종하였다. 브루셀라 백신을 접종하는 농장비율은 감소하였다.

1996년부터 2007년까지 브루셀라 진단하는 농장은 감소하였다. 결핵검사는 1996년 이후로 전체농장이 감소하였다. Mycobacterium avium subspecies paratuberculosis와 BVD에 대한 검사는 변화가 없었다. 1996년 이후로 모든 규모의 농장에 대한 어떠한 검사도 감소하였다. 2007년 동안 새로 소를 추가한 4개의 농장중 1개 농장 이하(23.3%)만 1가지 이상의 검사를 실시하였다.

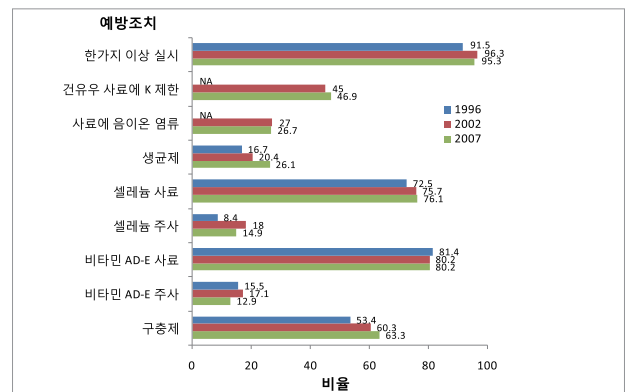


그림 4. 일반적으로 성우에 사용되는 예방기법에 따른 농장비율

이상과 같이 국내 및 미국의 우군건강관리 실태와 접근 방안 등에 대해 집중적으로 고찰하여 정리하였으며, 참고 자료로 미국의 낙농산업의 현황을 소개하는 바, 국내 대동물임상수의사들에게 도움이 되길 바란다.📌