

# 한국낙농을 선도하는 또나따목장 “꿈의 낙농” 로봇목장을 찾아서



취재:윤현상  
홍보개발부장

낙농을 하면서 가장 신경이 쓰이는 부분이 무엇이냐고 물어 본다면 대부분의 낙농가들은 착유를 하는 것이라고 답을 할 것으로 예상된다.

집안에 좋은 일, 나쁜 일이 있어도 아침·저녁으로 거르지 않고 해야 할 일이 바로 젖을 짜는 일이다. 이러한 영향으로 낙농산업을 3D[어렵고(Difficult), 더럽고(Dirty), 위험한(Dangerous)]업종으로 분류하는 사람도 있는 것이 현실이다. 이러한 이미지를 탈피하고 꿈의 낙농을 실현하기 위하여 로봇관리체계를 도입한 목장을 소개하고자 한다.

## 1. 도입배경

### 가. 동기



(그림 1) 양의주 대표

양의주 대표(또나따목장, 경기 화성시 마도면 백곡2리, 031-356-1602)는 89년 2월에 수원농고에서 이치후 자영상으로 받은 젖소 송아지로 목장을 시작하였으며, 현재는 착유우 65두를 포함하여 총160두를 사육하고 있다.



(그림 2) 신축우사 부지

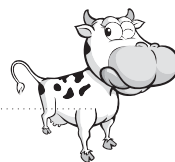
목장을 운영하면서 후손들이 하고 싶은 낙농산업을 어떻게 하면 만들 수 있을까 고민을 하던 중 2005년 6월 4박 5일 일정으로 낙농선진국인 네덜란드를 방문하게 되었고, 그곳에서 로봇착유목장을 견학하게 되었는데 그 시설을 보는 순간 “이것이 앞으로 한국낙농이 나아갈 방향이다.” 라는 것을 확신하게 되었다고 한다. 그래서 주위의 염려에도 불구하고 본격적으로 로봇관리 시스템을 도입하게 되었고, 2006년 4월 27일 40두의 별도 우군을 만들어 시범운영을 시작한 이후 새로 분만한 소들이 추가되어 현재 48두 가량이 착유되고 있으며, 앞으로 전 우군에 활용될 예정이다.

#### 나. 기대효과

사람과 젖소에게 복지를 주는 시설로 과착유 방지로 젖소들의 스트레스가 감소하고, 유질 개선과 경제수명의 연장으로 목장의 실질적인 소득이 증가할 것으로 예상된다고 밝히고 있다. 특히 착유에서 발생하는 노동력의 절감으로 워메이는 낙농에서 탈피하여 편안하고, 즐거운 낙농을 할 수 있을 것이라고 한다. 이러한 것을 종합적으로 분석했을 때 장비가 결코 비싼 것이 아니라고 양의주 대표는 강조하고 있다.

#### 다. 또나따목장의 앞으로 계획

현재 기존의 착유우사 맞은편에 부지 2,000평에 500평의 후리스톨 우사를 신축하고 있다. 고무재질의 스펀지 침상을 깔고, 바닥은 페타



이어를 재생하여 만든 고무매트를 바닥에 깔아 젖소들의 다리를 보호할 계획이라고 한다. 더불어 분뇨처리는 스크레퍼를 활용하여 우분을 한곳에 모은 후 자동화 된 분뇨펌프를 이용하여 700m 밖에 있는 건조장으로 옮겨 태양열을 이용하여 건조 후 유기질비료화 하여 사료포로 환원할 계획이다. 즉 자연순화적, 친환경적인 낙농을 구현할 계획이다.

더불어 많은 낙농가들이 견학할 수 있는 별도로 격리된 관람시설을 신축하여 새로운 정보의 제공은 물론 방역에도 최선을 다할 예정이라고 한다.

향후 로봇착유기 3대를 추가 설치하여 250두 착유에 8~10톤의 우유를 생산할 예정이며, 우군 평균 산치를 5산 이상으로 증가시켜 목장의 실질적인 수입을 증가시킬 방침이다. 이러한 목표를 달성하기 위하여 종축개량을 현재보다 더 체계적이고 효율적으로 실시할 계획이라고 한다.

## 2. 로봇착유시스템

흔히들 로봇착유시스템 하면 단순히 착유하는 시설로만 한정해서 말하는 경향이 있다. 이것은 잘못된 선입관이라고 볼 수 있다. 개체 및 우군관리, 사료관리, 우유생산관리, 번식 및 질병관리, 냉각기의 저장 및 세척 관리, 여러 목장설비의 통합관리에 이르기까지 목장을 종합적으로 관리해 주는 시스템의 도입이라고 볼 수 있다.

### 가. 설치기종



(그림 3) 아스트로넷 A3 로봇착유기

설치기종은 “가축의 복지와 그 복지의 바탕이 되는 능동적 환경조성”을 주장하고 있는 네덜란드 Lely(렐리)사의 아스트로넷 A3 기종으로 작년말부터 전세계적으로 공급되고 있는 최신제품으로 확인됐다.

Lely사는 60년 전통을 가지고 있는 회사로 목장을 경영하던 Mr. Lely가 효율적인 착유방법에 관심을 가지고 연구한 끝에 1992년 처음으로 로봇착유기를 출시하게 되었다고 한다.

일본의 경우, 전역에 9년전부터 도입되어 현재 13대 정도가 운용되고 있으며, 세계 28개국에서 약 3500여대가 가동되고 있다. 92년에 처음 출시된 로봇착유기가 현재도 활용되고 있어서 내구연한은 최소 20년 이상으로 보고 있으며, 한국에서는 독일 웰거(Welger), 덴마크 JF, 영국 JCB 한국대리점 동조물산(주)에서 담당하고 있다.



(그림 4) 동조물산 이용구대표

동조물산 이용구 대표는 2003년 Lely사의 부사장이 한국을 방문하여 전북 고창 선운사에서 로봇착유시스템에 대하여 세미나를 개최하고, 2004년 본사 및 영국지점에서 3개월 동안 장비에 대한 기본교육 및 목장에서 운용교육을 이수하면서 젖소의 복지와 자유롭고 편안한 착유시간을 제공해야 능력이 향상되고 낙농가의 소득이 높아질 수 있다는 것을 피부로 느끼게 되었다고 한다.

이러한 조건을 충족하기 위해서는 로봇착유기가 한국에 절실히 필요하다는 것을 알게되면서 전세계적으로 가장 많이 활용되고 있는 제품도입을 추진하게 되었다고 한다.

### 나. 착유순서

#### 1) 착유대상 여부 확인

착유를 원하는 개체가 착유실에 들어오면 로봇은 목걸이의 센서를 인식하여 착유대상이 되는지 확인 후 대상이 아니면 앞쪽의 문을 열어 나가도록 유도하게 된다.

#### 2) 유두세척 및 농후사료 급여

대상이 되는 개체에 대해서는 농후사료 급여가 시작되면서 유두세척에 들어가게 되고, 이 동안 컴퓨터로부터 유두정보, 사료급여, 클리닝 방법, 맥동방법, 수동 우유분리 설정 등 착유에 필요한 추가정보들을 받게되며 사료급여는 정해진 물량이 설정된 속도로 착유하는 동안 급여된다.

#### 3) 유니트 부착



(그림 5) 유두컵 장착방면

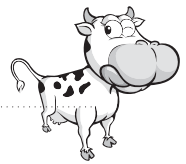
세척 후 유두컵을 부착하는데 뒷 유두의 착유시간이 긴 유두를 먼저 부착한 후 다른 유두에 부착하게 된다. 분방별로 일정량(9ml)을 전착유하여 착유 후 폐기한다.

#### 4) 다음 소를 위한 유두 세척솔 소독

착유가 시작되면 세척 및 마사지기능을 가진 유두 세척솔을 다음 소의 사용을 위해 염소 소독제 0.5% 용액으로 소독을 하게 된다.

#### 5) 유질점검

각 유두컵에서 착유된 우유는 집유병에 도



달하기 전 유질관리 센서시스템(MQC)을 통과하게 되는데 이 과정에서 착유시간 내내 분방별 우유의 온도, 색깔, 전도율, 유속, 공기흐름 등이 실시간으로 측정된다. 이 자료를 바탕으로 분방별 착유컵 분리유속, 이상유 여부 등이 결정되며 측정된 자료는 컴퓨터에 저장된다.

6) 착유완료

착유가 끝나는 순서대로 유두컵이 떨어지고, 4개가 모두 떨어지면 각 유두를 침지하고, 완료 후 문이 열리면서 집유병에 모인 우유가 우유탱크, 분리탱크(M4USE) 또는 하수구로 보내진다. 유량 및 착유정보가 컴퓨터에 저장된다.

7) 세척 및 소독

- 1두 착유가 끝나면 Arm의 유두컵부터 전 착유가 모인 부분까지 세척한다.

- 10두 또는 이상유 착유시 유두컵부터 집유병(밀크라인 전)까지 세척한다.

- 1일 3회 전체밀크라인(유두컵부터 냉각기 전까지)을 100°C에서 알칼리성 산성세제로 세척하며, 세척수의 온도를 유지하기 위하여 단

열재를 사용한다.

다. 아스트로넷 A3 기능

착유하면서 점검되는 주요기능은 젖소관리, 유질 및 체세포관리(MQC-C), 사료관리, 우유 샘플채취, 착유관리 등을 들 수 있다. 이러한 관리하는 소, 일정, 사료, 착유, 분리, 건강, 시스템 등 7개 항목으로 구분되어 로봇착유기의 X-Link (터치스크린 조절화면)과 PC의 T4C(통합 전산관리 프로그램)를 통해 관리, 점검, 설정이 제어되며 정보 검색 및 출력에 항목에 따라 분방, 개체, 우군, 목장단위로 가능하다.

1) 젖소관리

가) 몸무게 : 착유실 바닥에 설치된 센서 저울을 통하여 몸무게를 자동으로 측정하여 무게 중심을 파악하므로 소의 움직임에 상관없이 유두위치가 정확히 파악된다. 더불어 사료급여량 조절에 이용

나) 번식사항 : 수정일, 분만일, 건유일, 착유

〈 표 1 〉 T4C(전산관리프로그램)

관리항목	주요내용
젖소	출생, 혈통, 분만 등과 관련된 개체정보 및 군, 목장현황
일정	발정, 수정, 건유, 분만 등 번식관련사항
사료	체중, 유량, 착유일수에 따른 급여량 조정 및 사료관리
착유	착유과정, 착유량, 유질, 유두정보 등의 설정 및 관리
분리	유량, 착유일수, 수정 등에 따라 우군관리
건강	질병과 관련된 발생 및 치료관련 정보
시스템	로봇착유기 및 다른 설비들의 작동 및 운영상태, 활용도(%)



(그림 6) X-Link 작동장면

일수를 파악하여 번식 효율화 및 사료량 조정 등에 활용

다) 우군관리 : 분만시기, 유량, 임신월령 및 개체의 상태에 따라 분류

라) 사료급여 : 유량, 몸무게, 착유일수에 따라 급여량 조절 가능하고, 개체별로 사료급여량과 분만 후 총 사료 섭취량 대비 우유생산량과 우유100kg당 사료섭취량이 분석 관리된다.

## 2) 유질 및 체세포관리(MQC-C)

로봇착유시스템의 최대 특징은 유질 및 체세포관리의 자동화이다. 모든 자료의 분석은 분방을 기준으로 조사된다.

가) 우유전도율 : 개체의 분방별 전도율을 조사하여 양이온 증가로 인하여 전전도가 상승하면 별도 관리하여 유방염 감염우 조기발견.

나) 우유온도 : 급성질병이 발생하면 우유온도가 상승함에 따라 문제우 조기발견 가능.

다) 우유색깔 : 분방별로 적, 녹, 청 3가지 우

유색을 분석하여 초유, 혈유, 유방염 감염유, 기타 이상유는 별도탱크로 집유하고, 문제우를 조기 파악하여 대상명단을 보고서로 작성.

라) 체세포수 : 매 착유시 또는 원하는 때에 분방별로 체세포수를 분석하여 문제우의 유방염을 조기 진단할 수 있는 자료 제공.

## 3) 우유샘플채취

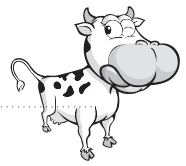
개체별로 1일 5회까지 우유샘플 채취가 가능하다. 채취된 샘플은 구분 코드를 기준으로 자동 분류되어 관리된다. 이러한 사항은 샘플보고서를 통하여 확인 및 출력이 가능하다.

## 4) 착유관리

가) 착유량 : 분방, 개체별 및 우군평균유량, 1회 착유량, 예상 유량 대비 실제유량 차이 등이 자동 집계 관리되며 평상시와 비교하여 착유량의 변화가 큰 경우 주의정보가 생성됨

나) 착유횟수 및 거절, 실패 : 개체별로 방문 간격과 횟수, 착유와 착유실패 및 거절횟수가 자동 파악되며, 장시간(7-8시간) 이상 착유를 하지 않은 개체에 대해서는 별도의 주의정보 생성.

다) 착유시간 및 유속 : 분방별 착유시간과 유두캡 부착 후 우유가 나오기까지 걸린 시간 및 유속 정보가 관리되며, 평소와 차이가 많이 나는 경우 별도의 주의정보 생성.



## 5) 기타



(그림 7) 송아지포유기(CALM)

사육두수가 증가함에 따라 늘어나는 송아지의 포유문제를 해결하고 체계적인 관리를 위하여 자동화된 송아지포유기(모델명 : CALM)를 설치하여 운영하고 있다. 이 장비는 어미소

에게서 젖을 먹을때와 같은 높이로 개체별 송아지에게 적합한 양을 급여하며, 우유의 농도와 양은 물론 먹기에 가장 적합한 38°C의 온도를 일정하게 유지해 주어 송아지의 성장을 앞당기고 소화기관의 발달을 도와주며, 폐사율을 획기적으로 낮추는 역할을 한다.

## 4. 미래희망

꿈의 낙농이란? 낙농가들이 마음 편히 여가를 즐길 수 있고, 착유라는 강박관념에서 벗어나 사업에 종사하는 것 즉 현재보다 삶의 질은 높이는 것이라고 볼 수 있다. 이러한 문제를 해결해 줄 수 있는 것이 바로 로봇착유목장이라고 여겨진다.

처음으로 장비를 도입하는 또나따목장에서 시행착오를 겪을 것으로 예상되지만 이번 계기로 한국낙농이 선진화되고, 모두가 하고 싶은 업종, 부러워하는 사업, 낙농인이 긍지를 가질 수 있는 산업으로 가는 기반이 되었으면 한다.

※ 동조물산:02-730-6112

