

특 집

낙농 목장자동화
어디까지 왔나

전업 낙농가를 위한 착유·사료공급의 자동화

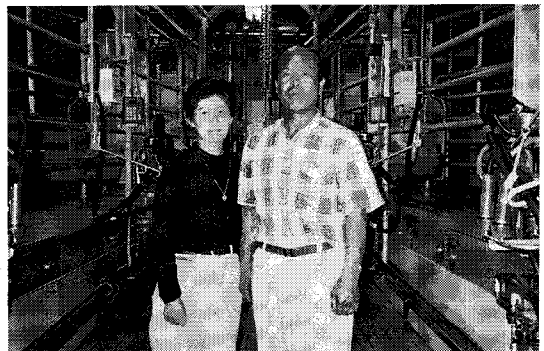
우리나라에 목장시설 자동화의 사료공급 자동화와 착유자동화, 컴퓨터에 의한 전산화등이 선보이기 시작한 것이 불과 2~3년 밖에 되지 않았으며 이 또한 극히 소수의 기업형 목장에만 설치 운영되어 왔다.

많은 낙농가들이 자동화가 설치된 선진목장을 견학하면서도 자동화 설비가 역대를 넘어가는 고가로 대다수가 중소농인 농가의 실정으로 보아 감히 엄두를 내지 못하고 아직 우리 실정과 맞지 않는다고 위로삼아 포기하고 말았던 것이다.

그러나 최근 수입 농산물의 완전 자유화를 앞두고 우리의 낙농도 수입 농산물과 경쟁력을 갖추는데서만 살아남을 수 있다고 인식하면서 부터 목장 시설자동에 관심이 집중되고 있다.

이에 이번호에는 특집으로 목장시설 자동화에 관심을 가지고 있는 전업 낙농가들의 도움이 되었으면 해서 설치된 목장을 중심으로 방문 취재하였다.

자동화 공급 전문업체인 L사의 소개로 탤덤 오토메틱을 설치, 운영하여 생산성을 높이고 있는 경남 하동군 진교면 술상리 영풍목장의 김혜중(38세) 김필복(37세)씨를 선정 방문하였다.



시설 자동화로 생산성을 높이고 있는 영풍목장의 김혜중, 김필복씨 부부

현재 목장 규모는 총사육두수 70두중 착유우 40두를 착유하고 있었다.

영풍목장의 김혜중씨도 선도양축자금 1억5백만원을 받아 놓고서도 목돈을 꼭 시설자동화 설치에 투자해야 하나 많은 망설임과 고민이 있었다는 것이다. 그러나 결단을 내려 설치하고 보니 잃는 것 보다는 얻는 것이 많다고 한다.

자동화 설치로 노동력이 절감되고 사료비,약품,기자재비등의 절감을 가져오면서 또한 유량·유질향상

으로 얻어지는 소득이 설치전보다 160~170만원 이상 효과를 보고 있다는 것이다. 앞으로 시설활용과 노동력을 최대한 활용 이익을 극대화 하고자 착유소를 70두이상 늘릴 계획이어서 소득은 더욱 높아 질 것으로 사료된다.

김혜중씨는 낙농을 천직으로 알고 전업낙농을 꿈꾸는 농가에게 한번 권장해 보고 싶다 전하며 또한 설치함에 있어 도움이 된다면 언제든지 방문해도 좋다고 말한다. 단하나 단점이라면 설치비용의 과다함으로 국산 개발과 정부의 적극적인 지원이 있어야 할 것이라 덧붙였다.

최근 목장시설 자동화에 따른 낙농가의 관심과 열기가 높은 만큼 설치함에 있어 목장 여건을 고려, 전문가들의 조언과, 설치된 목장견학, 사후 서비스등을 충분한 사전 검토후 선택하여 많은 비용으로 설치된 기계가 쓸모없거나 후회하는 일이 없도록 해야 하겠다.

이제부터의 목장자동화의 설명을 사료자동급여기 시스템 착유자동설비인 텐다메틱을 중앙지휘, 기록, 저장, 출력하는 컴퓨터 프로그램을 알기쉽게 설명하고자 한다.

- 목장명 : 영풍목장
- 목장주 : 김혜중, 김필복씨 부부
- 주 소 : 경남 하동군 진교면 술상리 산 23-3
- 전 화 : (0595) 82-2851

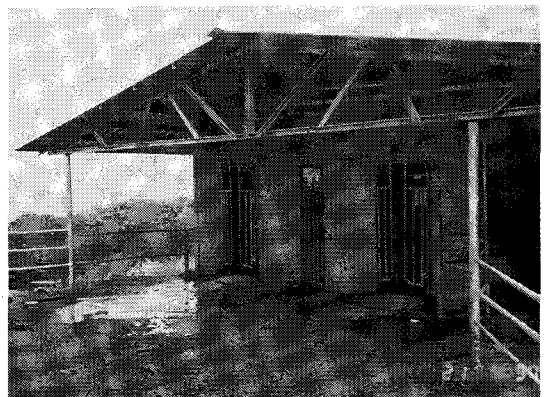
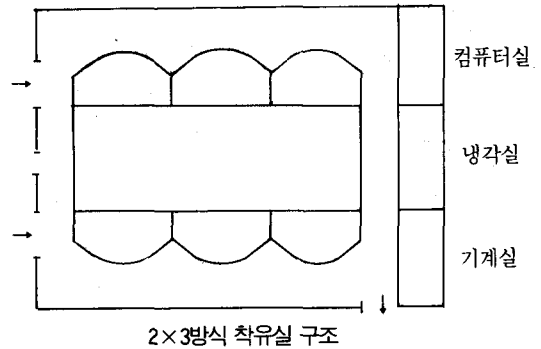
1. 착유실 구조

착유실 구조는 약 20여평의 크기이며 6두 개체별 착유설비인 2×3 방식은 착유실의 길이 10m 폭은 5.6m~6m 까지의 크기로 지어지며 일자의 크기로 지어진다.

특히 착유실에서의 바닥과 소가 올라서는 침상의 높이는 70~90cm로서 착유자의 신장크기에 따라 높이를 변경할 수 있으며 바닥은 타일 마감처리와 예폭시로서의 깨끗한 마감처리를 할 수 있다.

또한 소가 서는 자리에서의 배수구까지의 0.5%~1%의 경사도는 착유시스템때 폐수의 흐름을 더욱 원활하게 해준다. 또한 8두 개체별 착유는 다이아몬드

타입으로서의 설계를 하며 그 이유는 어느 위치에서도 어느쪽의 착유소를 착유중에 관찰할 수 있기 때문이다.



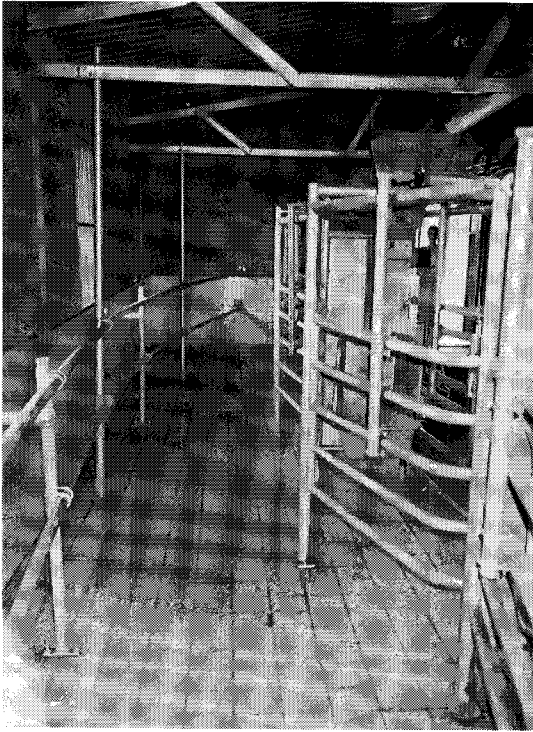
자동으로 개폐가 되는 입구문

2. 스톨구조물

영풍목장에 설치된 스톨구조물은 일반 Pipe의 밴딩, 용접이 아니고 Pipe의 밴딩(휨)과 용접후 마지막 처리인 용융 도금을 끝으로 출고를 하는 것으로 이는 사용중의 녹슬음을 방지하기 위한 것이다.

특히 스톨의 끝에 휨장치는 소가 스톨에 들어섰을 때 소의 엉덩이를 자연스럽게 밀어 붙이는 타입이며 또한 착유의 소의 퇴장을 도와 자연스럽게 밀어주는 퇴장의 밀음장치가 특색이다.

부속물로는 착유자와 착유소와의 구별을 주는 분노받이, 계단등이 있다. 이러한 모든 스톨의 구조물은 네델란드로부터의 도면에 의해 국내제작이 되었으며 길이는 265cm 이다.



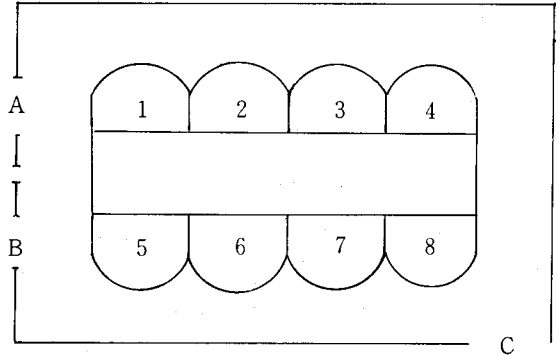
착유자나 착유우 모두 편리하게 만든 스톨구조물

3. 소의 자동정렬장치

이 장치는 착유전의 입장, 착유스톨의 대기, 착유후의 퇴장등이 연계적으로 일어나는 자동장치이며 이 장치의 정밀성이야 말로 착유의 흐름을 가장 원활하게 한다.

착유의 시작과 함께 1번스톨이 열리며 다음에 A의 입구문이 열리고 소가 입장을 하며 입구문에 설치한 전자센사에 의하여 입구문 A가 닫히고 1번스톨에서 소가 들어오면 1번 스톨문이 닫히고 착유가 시작된다.

이러한 반복동작이 4번 스톨까지 혹은 8번 스톨까지 단계적인 연속동작으로 이루어지며 착유가 끝나면 먼저 착유가 끝난 소가 자동으로 퇴장을 하게 된다. 여기서 소의 자동정렬 장치란 착유소가 입장하는 것은 같지만 출구측으로의 스톨에 문이 열려 있으면 착유가 먼저 끝났다 하더라도 퇴장을 할 수 없다. 그 이유는 1번스톨에서의 착유가 끝났어도 3번 스톨의 문이 열려있으면 1번 착유 끝난소가 3번 스톨로 다시 들

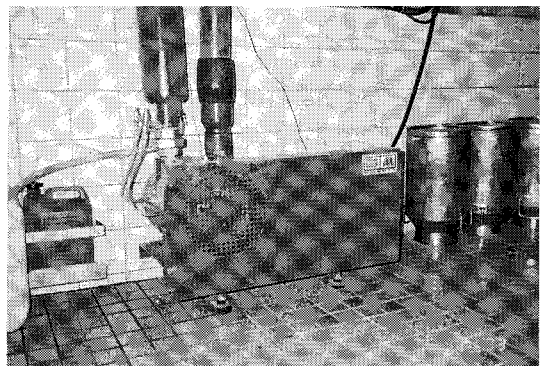


어가기 때문이다. 또한 착유가 끝났어도 착유소가 완전히 착유실에서 빠져나가지 못하면 각 스톨의 입구문과 메인입구문(A와B)이 열리지 않는다. 이 이유는 착유실에서의 착유가 끝난소가 남아 있으면 착유실에서의 소의 흐름을 저해하여 착유시간을 더욱 길게하기 때문이다. 이렇게 착유실에서의 소의 자동정렬 장치는 착유시간을 단축시키며 착유자의 스트레스를 줄여준다. 이 소의 자동정렬 장치는 텐다메틱에서의 기본장치이다.

4. 에어조절장치

에어조절장치는 각 스톨에 부착하는 실린더, 전자광전관과 마이크로 스위치 각 스톨의 조절박스 등으로 이루어지며 이 장치는 탠담이나 오토탠담에서도 같은 제품이 부착된다.

특히 영풍목장에 설치된 실린더는 진공실린더와 달리 에어실린더의 특별한 독립 에어컴프레샤가 설치하였다. 그 이유는 에어와 착유 진공과 분리하여 착유중



에어조절장치

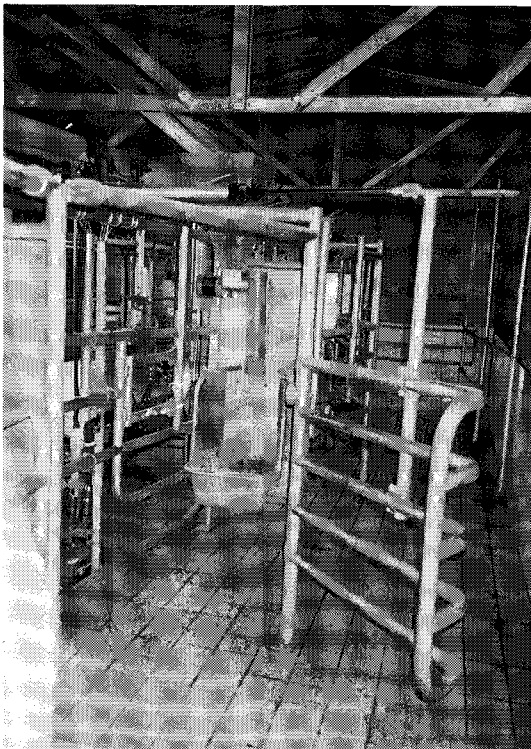
에 각 스톨에서의 진공 실린다에서 소비하는 진공에 의하여 착유기에서의 불완전한 진공용량을 보완하기 위한 방법으로 독립된 에어컴프레샤(225리터 용량)를 사용한다.

5. 착유실내 사료 공급장치

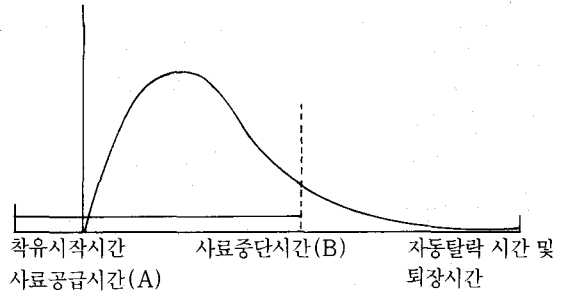
이 장치는 L사 제품의 가장 특색있는 프로그램으로서 착유중에 착유실에서의 소량의 사료를 급여하는 방식이며 이 역시 중앙컴퓨터에서 지휘, 급여, 조절한다.

이 목적은 착유시간에서의 착유실로의 빠른 유도로서 착유시간의 단축과 착유중의 사료급여로써 소의 옥시토신 호르몬 분비 확대로 착유시간 단축과 스트레스 감소, 유량의 증대효과(스웨덴 농과대학 동물영양관리학 개론중)를 기대할 수 있다.

이 방식은 가장 소량을 착유시간대에 펼쳐 먹이며 이 착유시간대란 컴퓨터가 기억, 저장하고 있는 개체별의 착유시간이다.



착유시 자동으로 사료가 공급된다.



즉, 어느소가 7시간(420분)동안 착유를 하는 평균 착유시간대를 컴퓨터가 기억하고 있으면 정해져서 사료량 1kg은 420분 동안 나오게끔 기본으로 정해져 자동탈락기와의 연계동작으로 착유가 끝나기 수분전에(자동탈락이 되기전에) 사료의 양은 중단되며 이 소비량은 컴퓨터에 의하여 기록이 된다.

이 이유는 컴퓨터는 각 착유소마다 평균유량, 평균 착유속도, 최대 착유속도, 착유 소요시간등을 저장, 기억하고 있기 때문에 가능하다.

또한 사료의 공급시간(A)는 소가 착유실로의 입장과 동시에 정해진 스톨의 사료조에서 공급되며 중단시간(B)은 컴퓨터에 의하여 각 소마다 모두 다르게 중단된다.

6. 전자계량장치

동 목장에 설치된 전자계량장치는 전자유우메타와 디스플레이 박스로 구성되며 이 또한 독특한 장비이다.

전자유우메타는 90년도 이탈리아의 유럽전자유우메타 1등 수상품으로 펌핑이나 중력계근식이 아닌 전자센서 중량계근식으로 매 100g마다 우유메타에서 디스플레이 박스로 신호를 주어 디스플레이 박스에서 500g 표시마다 우유메타는 우유라인으로 밀어내 보낸다. 이 유량계측은 가장 초 정확하여 특히 디스플레이 박스의 기능은 메인컴퓨터가 가지고 있는 80가지 한 글프로그램(개체별의 각종 프로그램)을 착유실에서의 착유자가 착유를 하는 도중에 확인, 점검, 입력, 변경을 할 수 있다.

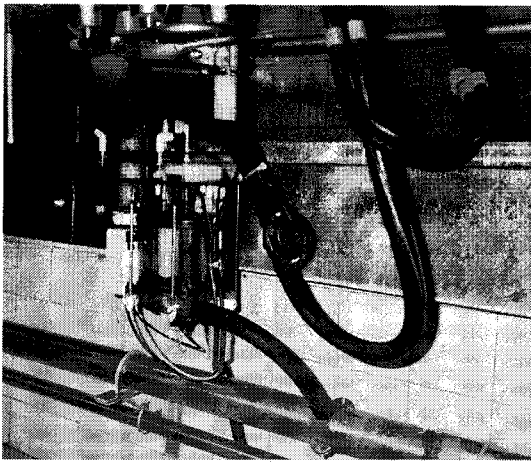
예를들어 디스플레이 박스의 “외부사료 취식 저감” 램프의 경보가 울리면 착유자는 어느 일정한 보턴을 눌러 그 소의 외부사료 급여량을 알 수 있고 소비량을

알 수 있으며 부족하면 추가량을 착유실에서 공급할 수 있다.

또한 발정예상의 경보가 울리면 착유자는 서 있는 그자리의 스톨에서의 개체별로 소를 점검할 수 있다.

이 디스플레이 박스는 유량의 표시외에 각 스톨의 수동 개·폐, 정보인식, 자료의 탐색, 변경등을 가진 80여가지 자료를 한눈에 알 수 있다.

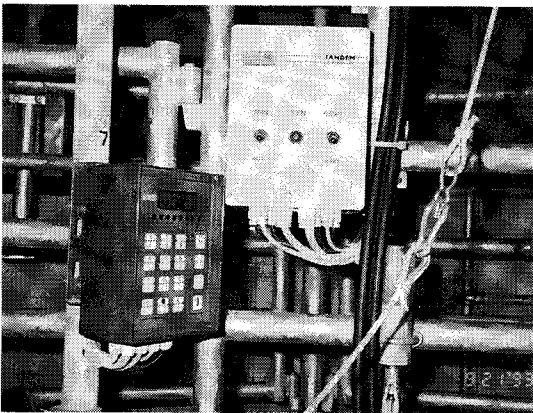
이 장치는 탠다메틱에서와 탠담에서의 모두 추가 품목으로서 농가의 선택에 의하여 설치할 수 있다.



이주 정밀하게 유량을 측정하는 전자계량장치

7. 탠담 콘트롤박스

이 장치는 스톨구조물과 소의 자동 입·출 장치에서 수동/자동 전환스위치로써 오토탠담에서는 수동



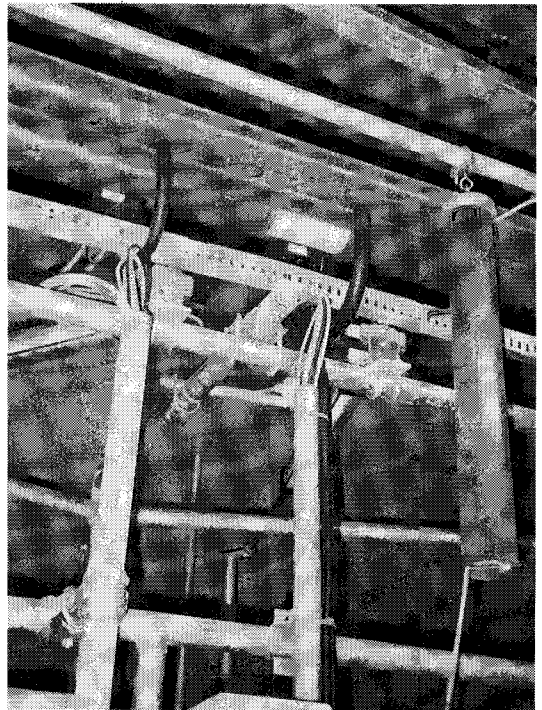
수동·자동으로 조작하는 탠담 콘트롤박스

위치에 놓고 착유종료후 퇴장 스위치의 조작으로 퇴장과 입장이 자동으로 이루어지며 탠다메틱에서는 자동위치에 놓고 착유종료후의 모든 연계 동작이 완전하게 자동으로 이루어진다. 이는 탠다메틱의 기본 장비이다.

8. 자동탈락장치

이 장치는 착유종료후의 자동탈락하는 장치로서 착유, 과착유를 예방하며 정확한 시간에 정확히 탈락을 한다.

이 자동화 전자식 자동탈락기는 탈락기 상단의 전자 I. C Rom과 전자식유량계, 디스플레이박스 등의 3계 연속동작으로 이루어진다. 즉 메인컴퓨터에서 분당 200g의 유량의 한계로 자동탈착으로 기억시켜 놓으면 유량계와 우유메타에서의 흡입되는 유량이 분당 200g이 부족하면 컴퓨터는 1분간의 시간을 재며 만일 다시 유량의 양이 증가하면 컴퓨터는 다시 원위치 하고 또 반복을 하며 최종 200g이 부족하다고 컴퓨터가 인지하면 탈착기는 자동으로 탈락이 된다.

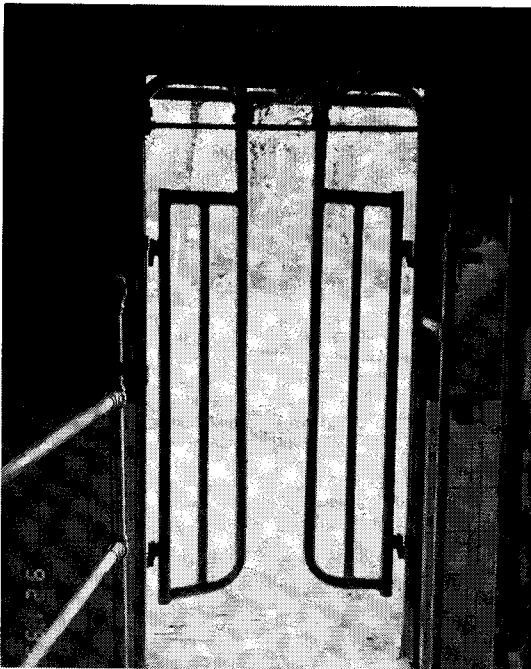


착유종료후 정확하게 탈락시키는 자동탈락장치

9. 자동인식장치

이 장치는 메인 입구문의 입구를 등글게 싸고 있는 원형 안테나를 이용하여 착유실로 들어오는 모든 개체별의 소에 고유번호를 메인 컴퓨터와 디스플레이 박스를 전달하여 주며 디스플레이 박스에는 소의 1번호가 그대로 표시된다.

예를들어 10번호가 착유실의 1번 스톨에 입장을 하면 디스플레이 박스에 10번이 표시되며 역시 메인 컴퓨터는 월, 일, 시, 분에 10번호가 스톨에 입장을 하여 20kg의 우유를 생산하고 이유량의 평균유량, 착유속도, 착유간격 등등의 80가지 프로그램을 10번호에게 할당하여 개체별로 기록이 된다.

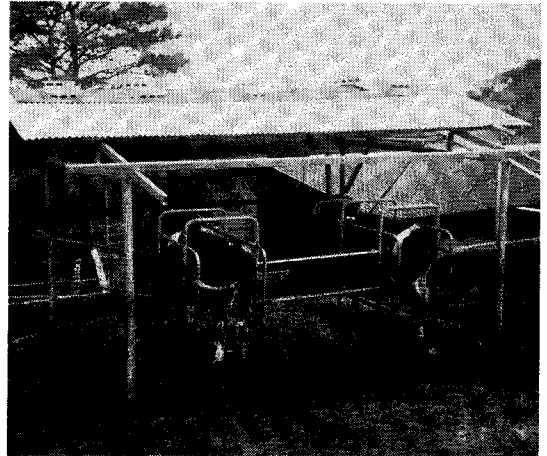


입구에서 들어오는 소를 개체별로 메인컴퓨터와 디스플레이 박스에 전달하는 자동인식장치

10. 외부 사료급여장치

이 장치는 외부에서의 공급하는 컴퓨터 사료자동 급여기로서 외부의 어느 위치에 있어서도 설치가 가능하며 우리나라처럼 조사료가 부족한 낙농가에서는 필수적으로 설치되어야 할 현재 가장 많이 보급되어 운영중에 있는 자동화기기의 일부이다. 이는 하루의 급여량을 몇번이고(24번) 분배하여 공급하는 방법으

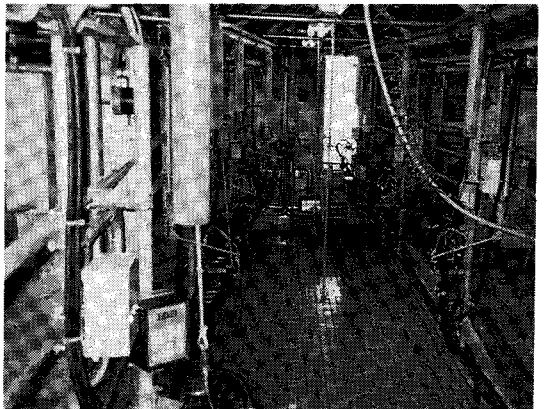
로 이 프로그램속에는 소의 사료 공급외에 개체별의 소에 대한 생체관리(출산, 발정, 수정, 임신, 건유, 유산, 불임, 육성)등의 프로그램이 40여가지 한글로 나타나며 사용자는 누구나 손쉽게 수정, 입력, 변경, 판독이 가능하다. (자료 1, 2 참조)



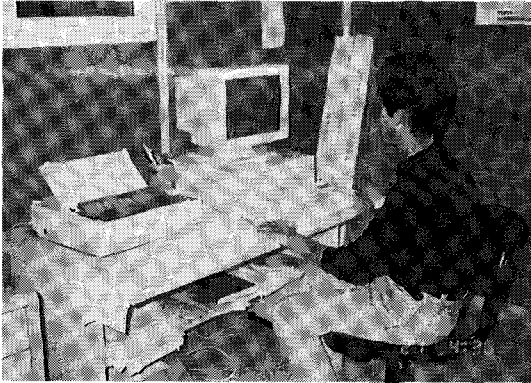
하루의 급여량을 24회까지 분배하여 공급하는 사료자동급여장치

11. 컴퓨터 전산프로그램

이 프로그램은 컴퓨터 사료급여기와 유량계측장치를 전산처리한 컴퓨터의 프로그램으로서 주메인 컴퓨터의 소 한마리당 80가지 개체별 프로그램을 완전 한글로 사용자에게 인식시켜주어 전문농가의 효과를 110% 사용자에게 이득을 안겨줄 수 있도록 한 컴퓨터 프로그램이다. 이 프로그램은 소의 번호로부터 시



착유실내 전경



소 한마리당 80가지 개체별 프로그램을 한글로 입력된 컴퓨터 전산프로그램

작하여 생년월일, 하루의 급여량, 소비량... 소의 생애, 유량등을 각기 분석하여 기록, 저장하며 어느때라도 80여가지 중에서 필요한 것만 발취를 하여 동시에 사육전체 두수를 볼 수도 있다.

12. 결론과 효과

앞으로의 우리나라 농가의 현상이 적정두수 사육과

전업농으로서의 전환이 필요하다.

특히 수그러들지 않는 농가의 3D 현상과 대외적인 외부의 압력, 유업체의 세균검사 등등이 농가의 절대적인 개혁과 혁신이 필요한때다

시설 자동화의 시스템은 완전자동이며 완전자동과, 반자동이면 반자동으로 설치하여 만족스러운 운용에 추후의 완전자동을 위해 단계적으로 설치를 늘려 갈 수 있다. 그 이유는 목장의 자동화는 투자목적이 자동화이전에 설치농가에서의 무엇보다때문에 자동화를 할 것인가를 몇번이고 되새김을 해야 할 것이다.

오직 육체적인 노동에서의 해방? 유량중대로 인한 소득의 증대, 여유있는 삶?

자동화는 이 모든 조건 방정식이 한번에 만족을 시켜주어야 하며 특히 투자금액의 회수기간도 더할 나위 없이 중요한 것이다.

그러므로서 이제는 우리의 낙농도 생활산업의 한부분을 차지하며 더욱 더 낫은 삶의 수단으로 자리잡아야 할 것이다.

계스코인 ID2000.

사료자료

자료 1

소..... 1	목길이..... 1
01. 군..... 0	05. 증량..... 0 일
02. 사료A/일..... 0.10 kg	06. 자증량A..... 0.00 kg
03. 사료B/일..... 0.00 kg	07. 자증량B..... 0.00 kg
04. 군별입력	08. 사료A/총량..... 462.5 kg
	09. 사료B/총량..... 0.0 kg
남은량A..... 0.10 kg	잔량A..... 0.10 kg
남은량B..... 0.00 kg	잔량B..... 0.00 kg

자료 2

주메뉴=SPACE, 프린터=TAB, 다음메뉴=--, 전메뉴=<-, 다음소=U, 다본소=?,
변경=번호 + RETURN, Key in: E A

계스코인 ID2000

21-09-93 15:32 페이지 01

일일 안내문

IDC	급여	소비	남긴	잔량	안사	안사	유량	총유	상황일	상대	량
0	10.00	0.00	10.00	10.00	2.0	0.4	0.0	51	28-12-92	상대	량
1	0.10	0.00	0.10	0.10	2.0	0.0		869		수정	
2	12.00	4.00	8.00	4.00	2.0	1.0	31.1	167	15-09-93	분만	
3	5.00	2.60	2.40	0.00	2.0	1.9	8.0	668	14-04-93	수정	
4	7.00	1.70	5.30	3.40	2.0	1.8	14.8	1760	05-03-93	수정	