

조기이유 인공포유기를 이용한 자돈사양

- 축산기술연구소 -

양돈산업에서 자돈의 이유시기는 영양프로그램, 시설환경, 자돈의 건강상태, 모돈의 상태와 농장인의 관리기술 수준에 따라 상당히 다양하다. 그리고 이유후 돼지의 성장능력은 유전적인 요인, 관리환경, 영양적인 요인에 영향을 받게 된다. 더우기 어느 일령에 이유를 하던 어린돼지에게는 이유 스트레스를 받기 마련이다. 특히 어린 일령에 이유를 할 때는 더욱 크다는 것이 명백하다.

돼지를 2주령내외에서 이유를 하기 위해서는 3~4주령에 이유하도록 설계되어 있는 사양관리 시설에서는 통상적으로 만족스럽지 못하다. 관리와 시설환경이 이유후에도 자돈이 잘 성장할 수 있도록 하기 위해서 영양과 유전적인 것보다 종종 더 많은 제한요인이 되고 있다. 따라서 이러한 제한 요인을 제거하고자 축산기술연구소에서는 약 1년 7개월에서 걸쳐 연구를 수행한 후 액상사료 자동조제 급이기를 개발하여 특허출원을 한 바 있다.

1. 인공포유기 필요성

자돈의 이유일령은 과거 35일이상에서 30일, 21일로 현재 자돈의 이유 일령이 단축되고 있으

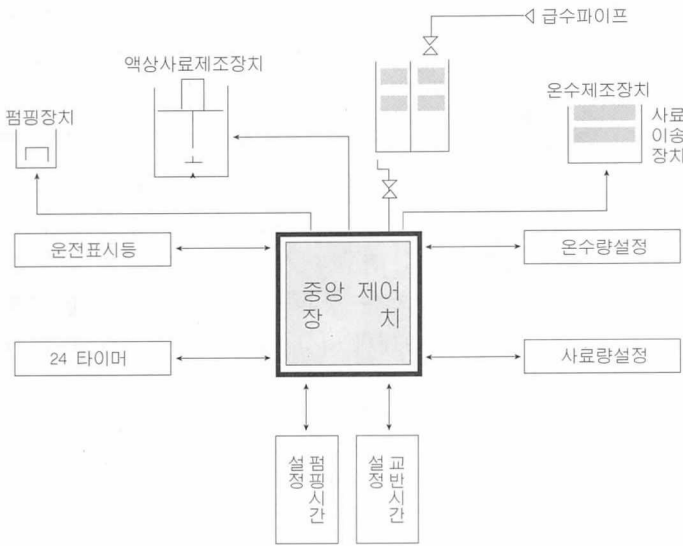
나, 최근에 모돈으로부터 오는 질병의 수직감염을 차단하기 위하여 격리조기이유(SEW) 실시를 시도하고 있다. 격리조기 이유시 양돈농가들에게 막대한 경제적 손실을 주고 있는 전염성 위장염, 오제스키 바이러스, 파스튜렐라균, 위축성 비염 등의 질병이 10일령 이전에 이유시 차단될 수 있다는 연구결과에 의거 더욱 더 이유 일령이 단축되고 있으며, 위축자돈, 허약자돈 등의 사양 관리에도 많은 관심이 집중되고 있다.

그러나 10일령 이전 조기 이유시에는 어린 포유자돈을 어미로부터 이유시켜 인공적으로 포유를 시켜야 되는 어려움이 있고, 어린 자돈이 충분히 고체사료를 소화시킬 수 있는 능력 또한 없다. 더우기 어미로부터 포유를 하는 자돈 <표 1>에서 보는 것처럼 생후 1일부터 6주령까지 하루에 평균 50여분 간격으로 어미가 새끼에서 포유를 시키고 있다.

<표1> 6주 포유기 동안 포유자돈의 포유간격 (단위 : 분)

시간	주 령						평균
	1	2	3	4	5	6	
낮	48	54	51	58	54	56	51
밤	39	46	53	52	56	60	51
평균	44	50	52	55	55	58	52

<Hartman 등, 1962>



〈그림1〉 액상사료 자동조제 포유기의 블럭 구성도

따라서 모든의 포유행동과 함께 사람이 포유를 시킨다면 하루에 최소 1시간 간격으로 최소 24회 정도를 급여시켜야 되나 사람이 매일 계속적으로 일정한 시간에 액상사료를 조제 급여한다는 것은 무척 어려움이 발생되고 있어 이유자돈의 성장이 위축되지 않고 계속적으로 성장할 수 있도록 해야되는 문제점이 있다.

모든이 자돈에게 포유시키는 포유행동과 같이 어린자돈이 충분히 사료를 소화시킬 수 있으면서 이유자돈이 위축되지않고 계속적으로 성장할 수

있는 방법중의 하나로 사료를 액상으로 조제 50분 간격으로 급여시 잘 성장할 수 있다. 이러한 점에 의해 외국에서도 위축자돈 및 허약자돈용으로 액상사료 자동급여기를 개발 시판하고 있다. 이 개발기들은 일부 기능만 자동화 장치를 장착한 기기로 액상사료를 제조후 저장용기에 보관후 일정한 기간에 정해진 양의 액상사료를 급여하는 12두용과, 사료와 물이 자동으로 공급되며 급여량과 급여횟수 등을 입력, 액상사료를 자동으로 급여하는 10두용과, 다두용 등이 있다. 축산기술연구소에서 개발한 액상사료 자동조제 급여기는 상기의 목적을 달성하기 위해 개발된 것이다.

2. 인공 포유기의 이용방법

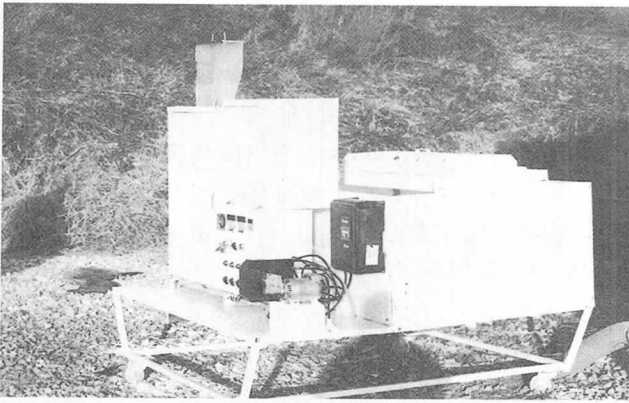
본 포유기의 주요특징은 자돈의 생리 및 행동 습성에 접근한 설계구조로 급여횟수, 급여온도 등을 조절하고, 각종 제어장치의 자동화로 사양 관리에 따른 투여 노동력이 절감될 뿐만 아니라 사료 및 음수계량, 수온조절, 액상사료 제조등이 완전 자동이며, 구조가 간단하여 농가취급이 용이하고 중앙집중식의 다두용 타입〈사진1〉과 위축자돈, 허약자돈, 양자돈도 사육이 가능한 이동식 〈사진2〉 12두용의 2가지 타입이 개발되었다.

가. 포유기의 기본원리

〈그림1〉에서 보는 것처럼 액상사료 자동조제 급여기는 온수제조장치와, 사료의 저장 및 이송장치, 사료를 물에 혼합하여 액상사료를 제조하는 액상사료제조장치, 이 조제된 액상사료를 급사기까지 이송하는 펌핑장치, 펌핑된 액상사료를 담아 이유자돈이 먹을 수 있는 급여기와 이 모든 공정을 자동제어 조절하도록 하는 중앙제어장치



▶ 중앙집중식의 다두급여용



▶ 위축자돈, 허약자돈, 양자돈 사육이 가능한 이동식

로 이루어져서 작동되는 급이기로 수온, 온수량, 사료이송량, 혼합시간, 펌핑시간, 급이기간, 급이 횟수 등을 자동조절 제어하도록 하였다.

나. 포유기의 작동순서

다음과 같은 순서로 포유기는 작동을 하게 된다. 먼저 온수순환 제조장치에서 물을 2중 여과 장치를 거쳐 입력된 온도에 따라 온수를 제조한 후, 정해진 양만큼 온수를 초당 25ml 교반조에 유입 완료와 동시에, 사료 이송장치에서 입력된 양만큼 사료가 교반조에 이송되어, 유입된 적량의 온수와 이송된 가루사료를 액상사료로 제조하며 중앙처리장치에 입력된 시간만큼 혼합이 완료됨과 동시에, 펌핑장치는 포유를 위해 원통파이프형 급이기에 액상사료를 이송하게 되면 제조된 액상사료를 자돈들이 먹게 된다.

〈표2〉 사료이송량 및 온수량

사료이송			온수량	
펄스당	오거피치	제어방식	초당	최대공급량
g	mm	펄스	ml	ml
1~4	10	카운터	25	2,475

다. 포유방법

급여간격은 자동조절할 수 있도록 타이머가

부착되어 있으며 관리자가 원하는 시간대에 자돈에게 액상사료를 급여할 수 있으며 〈표3〉에서 급여간격을 모돈이 자돈에게 모유를 포유시키는 것과 가깝게 기준하여 1일 30회에서 16회 정도로 실시한다. 이때 급여후 급이기에 액상사료가 남아 있으면 남은 잔량을 전부 제거하고 급여횟수를 줄인다. 〈표3〉은 생후 6일령부터 10일령에 이유한 자돈에게 액상사료를 이유일령에 따라 인력으로 급여한 결과이며 6회급여시 1차 급여시간은 06:00, 2차 10:00, 3차 14:00, 4차 18:00, 5차 22:00, 6차 02:00이었다.

〈표3〉 이유일령에 따라 액상사료 급여횟수('95.축산연)

생후일령	액상사료급여횟수(제한급여)				
	6일령	7일령	8일령	9일령	10일령
6일령	0	-	-	-	-
7	4	0	-	-	-
8	5	5	0	-	-
9	5	5	5	0	-
10	6	6	6	6	0
11	6	6	6	6	6
12	6	6	6	6	6
13	6	6	6	6	6
14	5	5	5	5	5
15	5	5	5	5	5
16	4	4	4	4	4
17	4	4	4	4	4
18	3	3	3	3	3
19	3	3	3	3	3
20	2	2	2	2	2
21	2	2	2	2	2

라. 급여방법

자돈의 이유일령과 건강상태에 따라 다르나 초기에는 소량 자주 급여하면서 서서히 일령이 증가함에 따라 액상사료 급여량을 증가시켜 사육하는 방법과, 급여량을 고정후 급여횟수를 14일령까지 증가시켜 급여후 15일령부터 서서히 급여

횃수를 감소시켜 사육하면서 15일령부터 가루사료를 급여시키는 방법과, 급여량·급여횃수를 고정시킨 후 사육하는 방법 등이 있겠다. 그리고 과식에 따른 설사를 방지해야 된다.

마. 액상사료급여기

급여기는 원통형 관을 고정하는 고정핀과 지지대가 있어 원통형 관의 청소가 용이하도록 180° 회전할 수 있는 회전손잡이와 자돈이 거부감이 없고 섭취시 경쟁력을 유발하여 모든 복당 자돈이 동시에 액상사료를 섭취할 수 있도록 12cm의 직경의 U자형 홀이 12개 있어 12두가 동시에 액상사료를 섭취할 수 있도록 하였다.

바. 인공포유기

(1) 모돈과 자돈들의 분만돈사 생활기간 단축으로 시설 이용 효율 증대

(2) 조기이유가 가능하므로 모돈에 의한 전이질병을 차단할 수 있다.

(3) 모돈의 번식기간을 단축하여 번식효율 및 산자수 증대 가능

(4) 이유전후 기아사에 의한 폐사방지와 모돈의 포유능력 이상에서 분만된 자돈을 인공포유 가능

(5) 분만모돈의 폐사시 발생하는 위탁포유자돈을 인공포유 가능

(6) 영양적으로 결핍된 위축자돈을 사육할 수 있다.

(7) 인공포유시 액상사료 급여에 따라 발생하는 급여노동력을 절감할 수 있다.

(8) 돈사내 먼지가 적게 발생하여 자돈과 관리자에게 쾌적한 환경을 조성해준다.

(9) 조기이유에 따른 성장율의 향상으로 출하일령을 단축시킬 수 있다.

사. 인공포유기 이용시

(1) 액상사료의 급여가 끝난 후 미생물의 서식을 방지하기 위하여 더운물로 교반조와 파이프라인을 행구어 준다.

(2) 인공포유기는 항상 청결을 유지하고 관리하여야 한다.

아. 인공포유기 이용 조기이유 자돈의 성장률

축산기술연구소에서 개발한 액상사료를 이용하여 자돈을 7일령에 이유시킨 다음 액상사료를 급여하면서 사양시험을 한 결과, 어미에게 자연포유를 시킨 것과 비교시 21일령의 체중이 5.58kg으로 슈퍼급 21일령의 6.2kg과 큰 차이를 보이지 않아 충분히 액상사료를 급여하여 조기에 자돈을 이유시킬 수 있다 하겠다. 물론 조기이유 자돈이 자랄 수 있는 시설 및 환경을 제공하고 어미젖과 비슷한 영양소가 함유된 사료등 종합적인 기술이 조화를 이루어야 한다.

〈표4〉 액상사료 급여시 증체 및 사료섭취량('96. 축산연)

구 분	체 중 (kg)	총증체량 (kg)	일당증체량 (kg)	사료섭취량 (1일/두당kg)	사료요구율
개시시(7일령)	2.96(2.9)				
14	4.08(4.4)	1.12	160	0.25	1.56
21	5.58(6.2)	1.50	210	0.39	1.85

* () : 농진청 중조사축교본 '91 S급육성비육돈 표준발육지표

따라서 금후 계획으로 축산기술연구소는 현재 개발된 자동 급여기는 시험을 위해 프로그램 로직 컨트롤러(PLC)를 사용하였으나 금후 양돈농가에 보급하기 위해서 모든 제어기능을 집적회로(IC)에 프로그램을 입력 더욱 더 간단히 조작할 수 있도록 할 것이며, 좀더 저가의 액상사료 자동조제 급여기를 개발하는데 연구에 중점을 두어 양돈농가들의 소득증대를 높이고자 하는데 있다.

◇…본고는 농촌진흥청 축산기술연구소에서 발간한 「새로운 돼지 사육기술」의 내용중 일부를 발췌, 요약한 것입니다…〈편집자주〉◇