

양돈농가의 기계화 실태분석 및 모델개발

Analysis of the Actual Condition and Development of Mechanization Model on Pig Farm

이성현* 박원규* 강창호* 오권영*
정희원, 정희원, 정희원, 정희원
S. H. Lee, W. K. Pak, C. H. Kang, K. Y. Oh

1. 서 론

우리나라의 돼지사육 농가 호수 및 총사육 두수는 1980년 503천호, 1,748천두에서 1996년 33천호, 6,516 천두로 농가호수의 급격한 감소에 비하여 전체사육두수는 3.73배나 증가하였다. 이렇게 양돈의 규모가 확대될 수 있었던 원인은 사료급여, 분뇨처리, 급수, 환경관리, 방역 등 양돈 생산의 기계화 및 시설화, 자동화가 이루어 졌기 때문이다. 그러나 소규모의 농가에서 다두의 양돈을 사육하는 것은 환경관리의 어려움, 많은 양의 분뇨를 처리하는데 따르는 처리비용, 분만관리의 많은 노동시간 등의 문제점을 포함하고 있으며 또한 기존의 양돈농가에서 사육규모를 확대하면서 발생된 체계적이지 못한 돈사의 건축은 돈사의 내부를 개조하는데 소요되는 비용, 중복된 기계장치의 구입 등 과도한 투자가 이루어지고 있는 실정이다. 그리고 500두 미만의 농가에서는 사료급여 및 분뇨처리 등의 거의 모든 작업을 인력에 의존하여 과도한 노동력이 투입되고 있는 것으로 나타났으며, 돈사의 설치도 웅돈사, 자돈사, 분만돈사, 대기모돈사, 육성돈사, 비육돈사의 구분이 이루어지지 않고 자돈과 분만돈, 육성돈과 비육돈 등을 한 개의 축사에 동시 수용하고 있기 때문에 돈사내부의 환경관리에 상당한 어려움을 겪고 있다. 따라서 농가의 생산성 향상은 기대하기 어려운 실정이며, 생산성저하 및 기계장치의 구입비용 등 경제성 악화로 인해 양돈의 규모를 확대하거나 또는 양돈을 포기하고 있는 실정이다. 그러나 1000두 이상의 중·대규모 농가에서는 사료급여, 급수, 분뇨처리 등 양돈의 작업공정에 따라 상당히 기계화가 진전되고 있다. 따라서 사육규모 별로 돈사관리의 효율을 위한 시설의 설치 등에 관한 연구가 절실히 요구되고 있다. 본 연구의 목적은 양돈사육 농가의 기계장치 보유현황, 시설의 구성, 분뇨처리 방법 등에 관한 실태를 분석하여 양돈의 사육규모별·작업공정별 기계 및 장치의 투입 모델을 개발하는데 있다.

2. 재료 및 방법

조사농가의 양돈 사육규모는 500, 1000, 2000, 3000두의 4수준으로 하였으며, 지역별 양돈의 사육실태 및 기계장치 이용분석을 위해 조사지역을 북부, 중부, 남부지방의 3개 지역으로 구분하였다. 조사 농가 수는 500, 1000, 2000두 규모 각각 9농가, 3000두 규모 8농가를 조사했다. 농가의 호당 평균 사육두수는 규모별로 각각 577두, 1,064두, 2,071두, 2,976두였다.

조사기간은 '97년 4월~6월까지 3개월 동안 조사자가 양돈농가를 직접 방문하여 청취조

* 농업기계화연구소(National Agricultural Mechanization Research Institute, RDA)

사 및 실측조사를 실시하였다. 조사지역의 선정은 국내에서 양돈의 사육규모가 가장 많은 지역으로 하였으며 조사농가는 해당 지역의 농촌지도소와 양돈협회의 추천을 받았고 일부 농가는 조사자가 현지에서 직접 유의 선정하였다.

주요조사 내용은 돈사시설, 사료급여, 급수, 환경관리, 분뇨처리, 방역 등 작업공정별로 투입되는 기계장치 및 시설, 대기모돈사, 웅돈사, 자돈사, 분만돈사, 육성돈사, 비육돈사 등 성장단계별 돈사의 구성, 스크레퍼, 슬러리 등의 돈사 내에서의 분뇨처리 방법 등에 관해 실시하였으며, 실태분석 결과를 참고로하여 양돈농가의 사육규모별 기계화 모델을 개발하였다. 모델개발에는 기계장치의 이용이 적은 500두 규모는 포함하지 않았다.

Table 1. Survey samples according to scale of pig farms

Items	Survey samples according to farm scale				Total	
	500 heads	1000	2000	3000		
Kyonggi	Paju	2	3	2	2	9
	Ansong	3	2	2	2	9
Chungnam	Hongsong	2	2	2	2	8
Kyongnam	Hapchon	2	2	3	2	9
Total		9	9	9	8	35
Average(Heads/Farm)		577	1064	2071	2976	

3. 결과 및 고찰

가. 양돈농가의 기계화실태분석

1) 성장단계별 사육두수

단계별 사육두수의 분포를 분석한 결과 조사대상 농가의 총 사육두수를 100으로 하였을 때 종용돈 0.5, 대기모돈 7.9, 분만돈 2.1, 이유자돈 29.4, 육성돈 29.4, 비육돈이 30.7%로 나타났다.

Table 2. The breeding heads according to stage

Items	Farm scale				Total
	500 Heads	1,000	2,000	3,000	
Boar	35	39	81	120	275 (0.5)
Sow	487	668	1,442	1,866	4,463 (7.9)
Nursing sow	148	202	350	504	1,204 (2.1)
Weaner	1,580	2,880	4,496	7,678	16,634 (29.4)
Growing pig	1,520	3,040	5,420	6,612	16,592 (29.4)
Castrated male	1,422	2,750	6,141	7,030	17,343 (30.7)
Total	5,192	9,579	17,930	23,810	56,511 (100)

* (): Ratio

2) 돈사별 결합사육형태

합리적인 양돈 경영을 위해서는 돈사시설을 대기모돈사, 분만돈사, 이유자돈사, 육성돈사, 비육돈사 등 각각 개별적으로 보유하는 것이 좋으나 조사농가를 분석한 결과 500두 규모의

농가에서는 성장단계별로 사육 마리 수가 적기 때문에 개별적인 돈사에서 사육하기 보다는 중용돈+대기모돈, 분만돈+이유자돈, 육성돈+비육돈 등과 같이 성장단계가 서로 다른 돼지를 함께 사육하고 있는 것으로 나타났다. 이처럼 성장단계가 다른 돼지를 같은 돈사에서 사육할 때는 돈사의 내부를 서로 구분하여 사육하는 것이 방역 및 환경조절을 위해 바람직할 것으로 판단된다.

Table 3. The using state of swine house according to farm scale

Items	Farm scale			
	500 Heads	1,000	2,000	3,000
Boar+Sow	77.8	100	88.9	100
Boar+Sow+Nursing sow	33.3	-	11.1	-
Sow	-	11.1	11.1	62.5
Nursing sow	55.6	55.6	77.8	100
Nursing sow+Weaner	11.1	44.4	11.1	25.0
Weaner	55.6	55.6	77.8	87.5
Weaner+Growing pig	-	-	11.1	-
Growing pig	-	100	100	113
Growing pig+Castrated male	100	11.1	11.1	25.0
Castrated	11.1	88.9	100	138
Average of pig house(House/Farm)	3.4	4.7	5.0	6.5

Unit : %

3) 돈사별 시설형태

돈사의 시설형태는 대기모돈사, 육성돈사, 비육돈사는 대부분의 농가에서 원치커텐을 폐함으로써 내부의 환경조절을 하는 개방형돈사를 이용하고 있었으며, 분만돈사와 자돈사는 여름철 냉방 및 겨울철 난방 등 돈사내부의 환경관리가 매우 중요시되고 있기 때문에 일부 양돈농가에서 무창돈사로 시설하고 있었으나 보급률이 22.2~44.4%로 매우 낮게 나타나 금후의 보급이 활발할 것으로 판단된다. 그러나 상당수의 무창돈사 시설이 국내의 기후조건과는 다른 외국에서 개발되어 완제품 형태로 수입되고 있기 때문에 국내에서의 적응성이 떨어지고 있는 것도 사실이다. 따라서 국내의 기후조건에 알맞은 무창돈사의 개발을 서둘러 양돈농가에서 보급하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

Table 4. Type of pig house according to farm scale

Items	Type of pig pen	Type of pig house according to farm scale(%)			
		500 Heads	1,000	2,000	3,000
Sow	Open type	100	100	100	87.5
	Closed type	-	-	-	12.5
Nursing sow	Open type	100	77.8	100	75.0
	Closed type	-	22.2	-	25.0
Weaner	Open type	100	55.6	55.6	100
	Closed type	-	44.4	44.4	-
Growing pig	Open type	100	100	100	100
Castrated male	Open type	100	100	100	100

4) 사료급여

농가의 사료급여 방법을 분석한 결과 500두 규모농가에서는 대기모돈 및 웅돈의 경우 인력 66.7%, 자동화 33.3%, 분만돈사와 자돈사는 인력 88.9%, 자동화 11.1%로 자동화 시설이 매우 저조한데 비해 육성돈사와 비육돈사는 자동화 77.8%, 인력 22.2%로 사육두수가 많은 육성돈과 비육돈은 사료급여에 자동화 시설을 하여 급여하는 것으로 나타났다.

Table 5. The method of feed supplies

		Farms of breeding scale(farm)				Average
Items		500 Heads	1,000	2,000	3,000	
Sow	Automatic feeding	33.3	55.6	66.7	75.0	57.6
	Manual feeding	66.7	44.4	33.3	25.0	42.4
Nursing sow	Automatic feeding	11.1	33.3	66.7	62.5	43.4
	Manual feeding	88.9	66.7	33.3	37.5	56.6
Weaner	Automatic feeding	11.1	66.7	55.6	87.5	55.2
	Manual feeding	88.9	33.3	44.4	12.5	44.8
Growing pig	Automatic feeding	77.8	-	-	-	19.5
	Manual feeding	22.2	100	100	100	80.5
Castrated male	Automatic feeding	77.8	-	-	-	19.5
	Manual feeding	22.2	100	100	100	80.5

5) 환경관리

돈사의 환경조절은 돼지의 생산성과 가장 밀접한 관계를 보이고 있어 환경조절의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않는다. 특히 분만돈사와 자돈사의 환경관리는 농가의 생산성과 직접적인 관계를 보이고 있다. 사육단계에 적합한 환경을 조성하여 줌으로써 질병의 발생을 사전에 예방할 수 있으며, 일당 증체량의 향상, 사료요구율의 증가 등 많은 이점이 입증되고 있다. 조사농가의 대부분이 내부의 환경관리를 위한 환기를 실시하고 있었으며, 분만돈사와 자돈사에는 난방 및 냉방을 위한 각종 기기 및 장치를 갖추고 있는 농가가 상당수 있는 것으로 나타났다.

Table 6. The method of cooling for sow and weaner pig building

Items	Unit : %		
	Sow	Nursing sow	Weaner
Mist spray+Circulate fan	34.3	25.7	20.0
Circulate fan	51.6	60.0	68.6
Water dripping	2.9	2.9	-
Natural ventilation	11.4	11.4	11.4

분만돈사와 자돈사의 난방을 위한 장치로는 온수보일러, 열풍기, 온풍난방기, 보온등이 사용

되고 있으며, 이들 가운데 어느 하나만을 이용하여 난방을 하는 농가도 있으나 상당수의 농가에서 온풍난방기+보온등, 온풍난방기+온수보일러+보온등 등 여러 가지 장치를 조합하여 난방을 하고 있는 것으로 나타났다.

Table 7. The heating method of nursing sow building

Unit : %

Items	Heating method				
	500 heads	1,000	2,000	3,000	Average
Indirect warm air heater	-	11.1	-	-	2.8
Direct warm air heater	11.1	-	-	-	2.8
Heating lamp	33.3	11.1	11.1	-	13.8
Indirect warm air heater+Heating lamp	11.1	-	11.1	12.5	8.7
Direct warm air heater+Heating lamp	22.2	33.3	66.7	75.0	49.3
Boiler+Heating lamp	22.2	22.2	11.1	-	13.9
Indirect warm air heater+Boiler+Heating lamp	-	-	-	12.5	3.1
Direct warm air heater+Boiler+Heating lamp	-	22.2	-	-	5.6
Total	100	100	100	100	100

6) 분뇨처리

돈사의 분뇨처리 형태를 분석한 결과 종용돈 및 대기모돈사의 분뇨처리는 인력수거가 33.3~50%, 스크래퍼에 의한 수거가 22.2~55.5%로 나타났다. 규모가 비교적 작은 500두 규모에서는 대기모돈사, 분만돈사, 자돈사에서 인력수거의 비율이 높는데 이것은 돈사의 규모가 작고 사육두수가 적어 인력에 의한 관리만으로도 큰 어려움이 없기 때문인 것으로 판단되었다. 그러나 규모가 커질수록 돈사의 분뇨처리 형태는 인력에 의한 수거보다 슬러리나 스크래퍼에 의한 수거가 많아 분뇨수거의 기계화 및 자동화, 시설화가 진행되고 있는 것으로 나타났다. 그리고 규모가 비교적 큰 2000두 이상의 농가에서도 대기모돈사와 분만돈사의 경우 인력으로 분을 수거하는 것으로 나타났는데 이는 개체관리의 효율을 높이기 위해 작업자가 분을 수거하면서 돼지의 상태를 관찰하는 등 세심한 관리를 위한 것으로 판단되었다.

Table 8. The type of manure and urine management in the inside of swine building

Items	Farm scale											
	500 Heads			1,000			2,000			3,000		
	○	◇	□	○	◇	□	○	◇	□	○	◇	□
Sow	3	1	5	4	3	2	3	-	6	3	1	4
Nursing sow	5	2	2	2	3	4	3	1	5	1	3	4
Weaner	3	2	4	-	2	7	1	1	7	1	3	4
Growing pig	2	1	6	1	1	7	4	1	4	2	2	4
Castrated male	2	1	6	1	1	7	3	1	5	3	1	4
Total	15	7	24	8	10	27	17	4	17	10	10	20

○: Manual collection, ◇: Slurry, □: Scraper

나. 양돈농가의 기계화모델개발

1) 성장단계별 사육두수

양돈농가의 성장단계별 돈방의 소요갯수는 식(1)~식(6)를 이용하여 결정을 하였다. 아래의 식에서 돈방당 사육두수는 종용돈사, 대기모돈사, 분만돈사는 돈방 또는 스톨당 1마리를 기준으로 하였고, 이유자돈사는 한배에서 생산된 새끼돼지를 1개의 돈방에 수용하는 기준으로 하여 돈방당 12마리, 육성돈사 및 비육돈사는 돈방당 20마리를 사육하는 것을 기준으로 하였다. 그리고 분만회전율은 선진국의 분만회전율을 기준으로 하여 2.4회/년 으로 하였으며, 한 마리당 이유두수는 12마리, 육성돈사 및 비육돈사의 돈방당 수용두수는 20두로 하여 결정을 하였다.

$$\text{대기모돈 스톨수} = A \times B \times C \div 365 \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{분만돈방수} = A \times B \times D \div 365 \dots\dots\dots(2)$$

$$\text{분만실 사용기간} = E + F + G \dots\dots\dots(3)$$

$$\text{이유자돈방 수량} = \{(A \times B \times H \times I) \div (365 \times J)\} \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{육성돈방 수량} = \{(A \times B \times H \times I) \div (365 \times J)\} \dots\dots\dots(5)$$

$$\text{비육돈방 수량} = \{(A \times B \times H \times I) \div (365 \times J)\} \dots\dots\dots(6)$$

여기서, A: 유효모돈수, B: 연간번식회전율, C: 스톨사용기간(일), D: 분만실 사용기간(일)

E: 분만 대기기간(일), F: 포유기간(일), G: 수세 및 소독기간

H: 복당 이유두수(두), I: 돈방사용기간(일), J: 돈방당 수용두수(두)

위의 식을 이용하여 결정한 성장단계별 사육두수의 분포는 농가의 전체 사육두수를 100으로 하였을 때 종용돈 0.3, 대기모돈 5.2, 분만돈 1.7, 이유자돈 24.1, 육성돈 28.6, 비육돈이 40.1%로 나타났다. 성장단계별 사육두수의 분포가 조사분석 결과와 차이가 난 것은 농가에서 육성돈과 비육돈을 구분하여 사육하지 않고 함께 사육하기 때문인 것으로 판단된다. 따라서 본 연구에서는 기계화 모델개발을 위한 사육두수의 분포를 위의 결과와 농가의 실태조사결과를 참고하여 종용돈 0.4, 대기모돈 6.9, 분만돈 2.4, 이유자돈 23.6, 육성돈 27.6, 비육돈이 39.1%로 결정하였다.

2) 돈사별 시설형태

돈사의 시설형태는 모든 돈사를 무창돈사로 시설하는 것이 돈사의 환경조절에 용이하나 비용이 많이 소요되는 문제점이 있기 때문에 적합하지가 않다. 따라서 돈사내부의 환경관리가 생산성에 많은 영향을 끼치는 분만돈사와 이유자돈사를 무창돈사로 시설하고 모돈사 및 육성돈사, 비육돈사는 기존의 돈사와 같이 개방형 돈사로 시설하는 것이 합리적인 것으로 판단된다.

3) 성장단계별 두당 사육면적

성장단계별 두당 사육면적은 문헌의 틈바닥 돈사로 시설할 때의 사육면적을 참고로 하여

돼지의 성장단계별로 종용돈, 대기모돈, 분만돈, 이유자돈, 육성돈, 비육돈의 경우 각각 8.64, 1.36, 3.96, 0.40, 0.60, 0.80m²로 설정했다. 두당 사육면적을 작게하면 돈사의 시설비는 감소하지만 밀식사육으로 인한 내부의 생육환경이 악화되고 질병의 발생이 많으며, 사육면적을 크게 하면 난방비 및 돈사의 시설비용이 많이 소요된다.

4) 성장단계별 돈사의 바닥형태

사육단계별 돈사의 바닥형태는 분처리 시간, 돈사내부의 환경관리 등과 매우 밀접한 관련이 있다. 각 돈사의 바닥형태는 분뇨처리의 기계화 및 방역을 위해 대기모돈사, 육성돈사 및 비육돈사는 부분틈바닥으로 시설하여 스크래퍼로 분을 수거하는 형태로 하는 것이 바람직 하며, 분만돈사 및 이유자돈사는 돈사의 방역 및 환경관리를 효율적으로 하기 위해 무창돈사로 시설했기 때문에 부분틈바닥 또는 전면틈바닥으로 시설하는 것이 좋을 것으로 판단된다.

5) 사료급여

양돈의 사료는 자동으로 급여하는 것이 좋으며 사료급여의 자동화는 사료저장빈에 반입된 사료를 급여파이프를 이용해 각각의 돈방에 설치된 급여통까지 자동으로 공급되는 상태를 말하며 사료급여기의 조작은 타이머에 의해 정해진 시간에 자동으로 작동하는 형태와 관리자가 급여시간에 스위치를 조작함으로써 공급되는 2가지 모두를 자동으로 볼 수 있다. 여기에 소요되는 기계장치로는 급여통과 사료저장빈이 있다. 양돈 규모별 급여통 및 사료저장빈의 용량은 표 9와 같다. 급여통의 개수는 성장단계별로 필요한 돈방수와 같으며, 급여통의 용량은 돈방별로 수용두수에 적합한 것을 각 돈방에 1개씩 설치하는 것을 기준으로 했다. 그리고 사료저장빈의 용량은 식 (7)을 이용하여 결정을 하였다.

$$\text{사료저장빈의 용량} = K \times L \times 7 \text{일} \dots\dots\dots (7)$$

여기서, K: 성장단계별 마리당 최대사료섭취량, L: 상시사육두수

Table 9. The number of feeder and silo capacity

Items	1,000 Heads		2,000		3,000	
	Feeder	Silo	Feeder	Silo	Feeder	Silo
Sow	69	5 ton×1	138	5 ton×1	207	10 ton×1
Nursing sow	23	5×1	46	5×1	69	5×1
Weaner	20	-	40	5×1	60	10×1
Growing pig	14	5×1	28	10×1	42	15×1
Castrated male	20	10×1	40	10×2	60	30×1

6) 급수

급수는 대부분의 농가에서 완전히 자동화 되어 있었다. 급수의 자동화는 급수용 수원(관정 등)에서 퍼 올린 물을 급수탱크에 저장했다가 급수파이프를 이용해 각각의 돈방에 설치된 니플로 공급되는 상태를 말한다. 돼지의 일일 급수 요구량은 환경변화와 밀접한 관계

가 있어, 겨울철에는 급수 요구량이 적은 반면 여름에는 상당히 많은 양의 급수를 요구한다. 따라서 급수탱크의 용량을 설정하기 위한 일일 급수 요구량은 사육단계별로 요구하는 최대의 급수량을 기준으로 설정해야만 급수부족으로 인한 피해를 사전에 방지할 수 있다. 급수탱크의 용량은 식 (8)을 이용하여 결정을 하였다.

$$\text{급수탱크 용량} = M \times L \times 2 \dots \dots \dots (8)$$

여기서, M: 성장단계별 마리당 최대급수요구량, L: 상시사육두수

Table 10. The number of nipple and water container capacity

Items	1,000 Heads		2,000		3,000	
	Water nipple	Water container	Water nipple	Water container	Water nipple	Water container
Sow	69	7 ton×2	138	15 ton×2	207	20 ton×2
Nursing sow	23		46		69	
Weaner	20		40		60	
Growing pig	14		28		42	
Castrated male	20		40		60	

7) 환경관리

돈사의 환경조절은 돼지의 생산성과 가장 밀접한 관계를 보이고 있어 성장단계별로 적합한 환경을 조성하여 줌으로써 질병의 발생을 사전에 예방할 수 있으며, 일당 증체량의 향상, 사료요구율의 증가 등 많은 장점이 있다. 돈사의 환경관리에 소요되는 환기팬 및 컨트롤러는 성장단계별로 각각의 돈사에 반드시 설치되어야만 여름철 고온으로 인한 피해를 방지할 수 있다. 온풍난방기 및 보일러, 보온등 등은 분만돈사와 이유자돈사의 온도관리에 널리 이용되고 있으며 사육규모별 소요 개수는 표 11과 같다.

Table 11. The number of heating lamp and heater

Items	1,000 Heads	2,000	3,000
Heating lamp	43	86	129
Indirect warm air heater	40,000kcal/h×1	50,000kcal/h×1	50,000kcal/h×2
Boiler	25,000kcal/h×1	40,000kcal/h×1	40,000kcal/h×1

8) 분뇨처리

돈사 내부의 분뇨는 모두 자동으로 수거되도록 하였으며, 사육단계별로 분만돈사 및 이유자돈사는 슬러리 형태, 대기모돈사, 육성돈사 및 비육돈사는 슬러리 또는 스크레퍼로 수거하는 것이 분뇨처리의 노력을 절감할 수 있다. 그러나 규모에 관계없이 대기모돈사 및 분만돈사는 세심한 관리가 필요하기 때문에 일부 농가에서는 인력으로 분을 수거하는 것을 볼 수 있다. 그리고 각각의 돈사에서 수집된 분은 교반 발효하여 유지질 비료로 사용하도록 농

가의 규모에 적절한 교반발효 시설을 설치하고,뇨는 활성성오니 방법으로 정화한 후 방류하거나 세척수로 재사용 할 수 있는 시설을 설치하는 것이 좋을 것으로 판단된다. 규모별로 투입되어야 할 분뇨처리 기계장치는 표 12와 같다.

Table 12. The machine of manure and urine management

1,000 Heads	2,000	3,000
Tractor 30 ps×1t	Tractor 40 ps×1	Tractor 50 ps×1
Tractor trailer×1	Tractor trailer×1	Tractor trailer×1
Liquid manure spreader 2000 l ×1	Liquid manure sprayer 3000 l ×1	Liquid manure sprayer 3000 l ×1
Urine purifier× 1	Manure spreader 3.45m ² ×1	Manure spreader 4.8m ² ×1
loader 0.27m ² ×1	Solid · Liquid separator×1	Solid · Liquid separator×1
	Loader 0.27m ² ×1	Loader 0.39m ² ×1
	Manure drying system×1	Manure drying system×2
	Urine purifier×1	Urine purifier×1

9) 기타 기계 및 장치

출하 및 시설 유지관리용 기계장치로는 비육돈 출하시 체중개량을 위한 돈형기 와 시설물 파손시 유지 보수를 위한 전기용접기 및 산소용접기가 있다. 양돈농가의 돈사내부 구조물은 대부분이 철재로 되어있기 때문에 파손시 농가에서 자체적으로 수리할 수 있도록 하기 위해 규모에 관계없이 모든 양돈농가는 산소용접기 또는 전기용접기를 보유해야 할 것으로 판단된다. 그리고 비육돈 출하시 체중을 개량할 수 있는 돈형기의 보유대수는 1,000두 규모 1톤 1대, 2,000두와 3,000두 규모에서는 1.5톤 1대씩을 각각 보유해야 할 것으로 판단된다. 그리고 모든 양돈농가에서 중돈구입 등 운반을 위해 농업용트럭을 트럭을 1대씩 보유하는 것이 합리적이다. 양돈농가에서 사산된 돼지나 질병에 감염되어 죽은 돼지는 모든 조사농가에서 땅에 구덩이를 파고 묻는 방법으로 처리를 하고 있었다. 그러나 환경관리적인 측면과 위생적인 면을 고려한다면 죽은 돼지를 땅에 묻는 것보다 소각하는 것이 합리적이다. 따라서 사체소각기는 농가에 보급을 지원하는 것이 필요할 것으로 판단된다.

4. 요약 및 결론

본 연구의 목적은 양돈사육 농가의 기계장치 보유현황, 시설의 구성, 분뇨처리 방법 등에 관한 실태를 분석하여 문제점을 개선하고 양돈의 사육규모별 · 작업공정별 기계 및 장치의 투입모델을 개발하기 위해 수행하였으며 그 결과는 다음과 같다.

가. 단계별 사육두수의 분포를 분석한 결과 조사대상 농가의 총 사육두수를 100으로 하였을 때 중용돈 0.5, 대기모돈 7.9, 분만돈 2.1, 이유자돈 29.4, 육성돈 29.4, 비육돈이 30.7%로 나타났으며 기계화모델 개발을 위해서는 농가의 조사결과와 문헌을 참고로하

여 종용돈 0.4, 대기모돈 6.9, 분만돈 2.4, 이유자돈 23.6, 육성돈 27.6, 비육돈이 39.1%로 결정하였다.

- 나. 분만돈사와 자돈사는 여름철 냉방 및 겨울철 난방 등 돈사내부의 환경관리가 매우 중요시되고 있기 때문에 일부 양돈장에서 무창돈사로 시설하고 있었으나 보급율이 22.2~44.4%로 매우 낮게 나타나 금후의 보급이 활발할 것으로 판단되며, 분만돈사 및 이유자돈사의 돼지는 환경관리에 따라 생산성에 직접적인 영향을 미치기 때문에 무창돈사로 시설하는 것이 좋다.
- 다. 돈사의 시설면적인 지나치게 작거나 큰 경향을 보이고 있기 때문에 밀식 사육으로 인한 질병의 발생과 지나치게 큰 면적을 시공하여 돈사의 건축비가 과다 투자되는 등의 문제점이 발생하고 있기 때문에 문헌의 권장 추천면적을 준수하여 시공하는 것이 좋을 것으로 판단된다.
- 라. 겨울철의 난방을 위해 온풍기 및 온수보일러, 보온등, 보온상자 등을 이용하고 있었으나 돈사의 시설형태가 개방형돈사이기 때문에 난방비가 많이 소요되는 것으로 나타나 대체에너지의 개발이 시급할 것으로 생각된다.

5. 참고문헌

1. 백봉현 외 3인. 축사의 생력자동화시설. 농촌진흥청. 153~271. 1991.
2. 이효원. 도해 축산학사전. 유한문화사. 119~140. 1987.
3. 장동일 외 3인. 양돈자동화시스템. 도서출판(주)현측. 20~171. 1997.
4. 정숙근 외 2인. 돼지기르기. 농촌진흥청. 39~117. 1989.
5. 相原良安. 新 農業施設學. 朝倉書店. 161~198. 1994.
6. 長島守正 외 10인. 農業施設シリーズ・2 畜産施設 -計劃・設計. 文永堂. 135~219. 1977.
7. D.G.Jedele 외 38인. Midwest Plan Service STRUCTURES and ENVIRONMENT HANDBOOK. Iowa State University. Planning 510.1~510.20. 1983.