



# 급이 시설 설치시 착안점



유 용 희 연구관  
(축산기술연구소 시설환경과)

## 1. 머리말

**축**산물 수입의 완전개방으로 양돈농가들은 생산성 향상을 위하여 시설자동화에 관심을 갖게되고 생산비 중 인건비를 절감하기 위해 돈사시설을 개선 하거나 신축시 돼지 사육 규모가 인력으로 사육할 수 있는 단계를 넘어설 때 시설 중에서 가장 먼저 자동화로 개선하려고 하는것 중의 하나가 급이 시설로 많은 돈사 시설중의 하나라고 생각한다. 필자가 금년 6월에 발행 보급된 양돈 전문지에 광고로 게재되는 축산 기자재 생산 및 취급 업체들 중 급이 시설을 선전한 업체가 전체업체중 약30% 정도를 차지하고 있는 것을 보면은 그만

큼 양돈 농가들이 급이 시설을 많이 설치하고 있으며 수요가 계속되고 있다고 말할 수 있겠다. 현재의 급이시설은 해마다 산업기술의 발달에 의하여 많은 발전이 진행되고 있고 앞으로 계속적으로 새로운 자동화 시설이 개발 보급될 전망이다. 따라서 본고에서는 양돈농가들이 급이 시설 설치시 사전에 착안해야 될 사항을 간략하게 언급하고자 한다.

## 2. 설치전 검토사항

먼저 돈사 급이시설을 설치하기 전에는 다음 몇 가지를 심사숙고해 볼 필요가 있다.

- 제품의 성능과 품질 및 내구성이 좋은가?

- 내 양돈장에 알맞은 시설이며, 시설의 규모가 전체의 균형에 잘 맞는가?

- 자금계획에 무리가 따르지 않으며, 경영합리화, 생산비 절감은 가능한가?

- 시설이 돼지의 생리와 부합하는가?

- 관리자가 그 시설의 운영과 유지관리는 잘할 수 있는가?

- 제작, 시공업체의 사후관리(A/S) 및 성의는 어느 정도 일까?

등을 차근차근 짚어가며 심사숙고한 후 결단을 내려야 할 것이다.

## 3. 시설의 구분

급이 시설의 구분은 크게 의

부시설, 내부시설로 분류한다. 외부시설은 사료의 저장빈과, 사료이송을 위한 동력발생 및 전달장치와, 내부시설은 사료이송라인, 급이기로 분류한다.

### 가. 외부시설

사료저장조(Feed bin) : 자동화 추세에 따라 포대사료보다 벌크사료(Bulk)공급이 급증하게 되었다. 벌크사료는 포장비 및 취급비용의 절약으로 사료비가 절약되게 되나 각 돈사 배치 형태에 따라서는 돈사마다 사료저장빈이 설치되어야 한다. 이 사료저장조 설치의 기본이므로 돈사별, 사료종류별, 돼지 성장단계별로 구분 설치해야 하며, 우리나라의 경우 여름과 겨울에 주·야간의 기온차가 심하고 특히, 여름에는 고온다습한 기후조건을 가진 관계로 사료저장조 내벽에 응결수 발생으로 사료가 딱딱하게 굳어 외벽에 붙는 것이 발생되어 저장조내 관리자가 들어가 부착된 사료를 뜯어내거나 외벽을 두드리는 작업이 발생되고 있어 이런 현상을 방지하고, 저장조내 증량의 사료만 먼저 낙하됨에 따라 쥐구멍홀이 발생(Rat-holes)되는것을 방지하는 장치(진동추, 발브레이션 모터)등을

〈표1〉 사료 저장빈의 사료 저장용량

저장빈의 직경(내경)	전체높이	최대용량	비 고
1.83m	3.23m	2.50톤/m	*사료종류에 따라 약간의 용량차이가 있을 수 있음
2.13	4.12	4.17	
2.74	5.11	10.01	
3.66	6.25	22.64	
4.47	7.29	39.49	

(AP Co. 1996)

고려, 사료가 잘 배출되도록 제작되고, 사료전체가 균일하게 하강하고 하강시 배합된 단미 사료가 잘 분리되지 않도록 고안 제작되고, 사료 투입구 개폐 장치가 잘 조절되어 강한 비바람에 뚜껑이 열리지 않으며, 사료 벌크차의 사료이송 오거가 쉽게 투입되도록 제작되어 사료의 허실을 방지한 것이어야 하며, 별도의 호퍼시설 부착 정전시 대비, 수동으로도 사료를 배출 하도록 제작된 것을 구입 설치해야 된다. 그리고 사료용량은 〈표1〉에서 보는 것을 참고하여 가능하면 1주일 이내에 다 급여할 수 있는량이 적당하다.

사료이송라인 : 사료이송 라인의 방식은 디스크방식과 오거식(스크류식)으로 파이프 내경의 크기도 다양하게 생산 보급되고 있어 분당 사료의 이송량이 다르다. 각 이송시스템을 살펴 보면은

디스크 방식 : 사료저장빈에 연결된 사료이송 파이프의 내

경 크기만한 단추형 원판을 일정한 간격으로 케이블에 고정, 케이블이 동력에 의해 이동시 사료저장빈내의 사료를 급사기까지 수송하는 장치로서 이 장치의 특징은 파이프라인이 사료저장조에서 사료를 이송한후 연결 파이프내에서 케이블이 계속 회전하도록 한 시설이므로 복열돈방에 설치를 해야 효율적이고, 그리고 사료의 파손방지와 분리현상이 없이 사료회사에서 제조된 사료상태로 급사기에 이송되는지를 확인해야 된다

오거식(스크류식) : 사료저장조내 연결된 이송 파이프내에 유연한 탄력의 강철스크류를 동력으로 회전시켜 사료를 이송하는 시설로서 이 시설의 특징은 디스크 방식의 수송시설과 달리 파이프의 연결이 최종급사기까지 되어 있으므로 주로 단식돈사에 설치된다. 특히 디스크 방식이나 스크류방식의 단점은 펠렛사료의 경우는 별 문제가 없으나 가루사료

의 경우는 파이프라인이 길수록 배합상태가 단미사료 비중에 따라 분리되는 현상이 발생되는 점이 있으므로 이점을 최대한 고려한 제품을 구입·설치해야 된다.

### 나. 사료 이송량

돈사별 사육두수에 따라 1일 사료급여량(사육두수×일일평균 사료섭취량/두)을 결정, 이를 급여시설의 사료이송능력(분당 혹은 시간당)으로 나누며, 급여기의 하루 가동시간이 산출된다. 특히 사료급여량이 많은 대형 비육돈사와 같은 경우에는 충분한 사료이송 능력을 갖춘 시설이 바람직하다. 같은 재질과 내구년한을 가진 시설의 경우도 하루 가동하는 시간에 따라 시설의 내구년한에 차이가 크다.

오거식 급여시설의 규격별 사료이송능력은 <표2>와 같다.

### 다. 내부시설

드로프 급사기 : 스톨사, 분만사에 설치하는 사료 이송라인과 드로프 급사기가 필수적으로 갖추어야 할 기능은 한 돈사내의 모든 돼지에게 동시에 급여가 실시되어야 하고, 특히 모돈은 개체 바디 콘디션에 따

라 사료량을 조절해 주어야 좋은 번식능력을 유지해 주기 때문에 개체별로 급이통은 정확한 양의 사료를 용이하게 조절해 줄 수 있어야 하고, 돼지가 비어 있는 칸에는 사료의 급이가 차단될 수 있도록 각 계량함에 손쉬운 개폐장치가 있어야

없고 내구성이 좋은 것을 선택해야 된다.

급사기 : 양돈농가들이 자동화 시설 설치시 제일 먼저 계획하는 것이 사료저장조와 사료이송 방식만 결정후 급사기의 결정은 약간 소홀한 점이 없지는 않는것 같다. 통상적으로 기

<표 2> 규격별 사료이송능력 및 펠릿크기 허용치(오거식)

사료이송라인 (mm)	사료이송능력 (kg/분)	펠릿크기 허용치 (굵기mm×길이mm)
55	6.8	3.1×13
75	22.6	3.1×13
90	45.3	4.7×13
90(75)	22.6	9.5×19
125	90.7	9.5×25

\*64kg/m<sup>3</sup> 기준

<표3> 단식급사기에서 사료배분량이 증체, 사료섭취량, 도체에 미치는 영향

	시 험 1			시 험2		
사료배분량/1회당(g)	1.4	2.7	5.3	4.8	6.9	9.3
사료섭취량(kg)	1.97	2.14	2.21	2.08	2.43	2.42
일당증체(g)	727	797	845	849	851	870
등지방두께 P2지점(mm)	10.6	11.2	12.1	11.2	11.2	11.7

(Morrow 등 1994)

한다. 또한 사료 계량함으로 부터 사료가 투하된 후 사료하강구가 다시 완전 밀폐상태로 닫혀지는 밸브장치가 갖추어져 있어야 한다. 그리고 사료가 투하되어 돼지가 먹고 있는 동안 다음번에 줄 사료가 자동으로 채워져야 한다. 각 계량함에 투약구가 있어 필요시 특정한 돼지에게 용이하게 투약을 첨가할 수 있어야 하며, 부식등이

존 돈사에 사료급여 자동화 시설을 설치할 경우에는 기존 급사기를 사용하게 되나 신규돈사에 설치시는 언제나 사료저장빈, 사료이송장치, 그리고 돼지가 사료를 먹도록 해주는 급사기의 선택도 중요하다. 신생자돈이 비육 출하까지 성장시육성·비육돈기가 전체 사료섭취량의 약 70%를 차지하게 되므로 허실이 발생되지 않는 급

사기의 선택이 중요하다. 특히, 설치장소는 돈방바닥이 전면 슬러리돈사인 경우 사료가 바닥에 떨어질 경우 돼지가 바닥에 떨어진 사료를 재섭취하지 못하고 피트내로 떨어져 완전한 허실로 되는 경우가 발생할 수 있으므로 급사기의 선택과 위치가 무척 중요하고, 제작된 급사기는 사료막힘 현상(브릿지)의 염려가 없고, 부식이 되어 녹이스는 재료를 사용하지 않는 제품이며, 돼지의 섭식 행동을 고려해서 제작되고, 습·건식 급사기 경우 급수기 높낮이를 쉽게 조절하도록 되어있고, 사료의 나오는 양을 쉽게 조절하여 허실이 발생되지 않으며, 사료조내에 돼지가 발을 집어넣지 않도록 제작되어 있고, 이유자동용은 이유자동이 쉽게 급사기의 사료 배출구를 주둥이로 건드려 사료를 섭취할 수 있도록 제작된 것 등을 고려해서 급사기를 선택 해야된다. <표 3>에서 보는것처럼 체중 36kg부터 92kg 까지 육성 비육돈이 코로 한번씩 사료배분장치를 누를 때 급사기내 가루사료가 내려오도록 하여 시

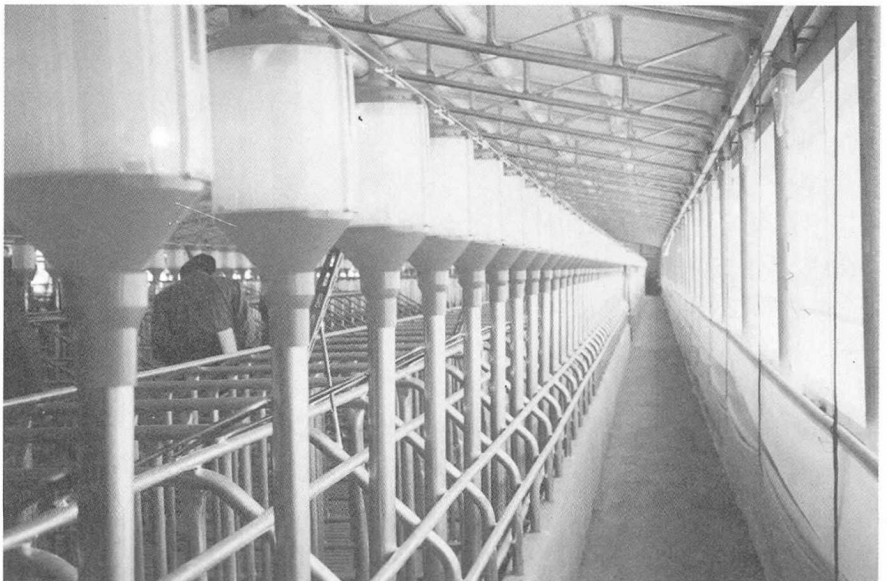
험한 결과 증체량, 사료섭취량, 등지방두께 등에 차이가 있다고 보고되고 있어 역시 급사기 선택도 신중을 기해야 한다.

### 라. 자동 급이시설

**액상사료 급이기 :** 이 시설은 양돈장에서 배합사료와 물의 비율, 예상되는 일당증체량에 따라 1일 사료급여횟수, 급여량을 사전에 컴퓨터에 입력, 거의 무인 상태에서 사료급여가 이루어지는 액상사료 급이시설로서 각각의 단미사료나 배합사료를 혼합 탱크에서 적절한 비율의 물과 혼합 급사기까지 연결된 파이프내에 진공펌프를 가동시켜 액상사료를 수송하게 된다. 이 방식은 수송과정에서

배합상태의 분리현상이 적은 장점이 있고 출하시까지 증체량, 사료섭취량, 그리고 사료요구율까지 계산되며, 돈사내 면지가 적고 최근에 강조되고 있는 단계별 사양관리 시스템을 가능하게 해주는 시설이나 처음 설치시 시설비가 많이 소요된다는 점과 관리자의 숙련이 필요한 점을 고려해야 한다.

**전자식 급이기 :** 이 급이기는 개별급이가 가능하도록 고안된 것으로 임신돈, 시험돈, 종돈을 군사시키면서 각 개체마다 필요한 사료량, 횟수, 급여형태(연이, 액상등)등을 컴퓨터에 입력하여 급이기에 들어올때 그 개체의 번호를 자동 감지하여 매일 24시간을 기준으로 그 개체에 입력된 사료만 공급하





도록 설계된 포코드 시스템 같은 전자식 급이기이다. 이 급이기는 한대당 군사되고 있는 임신돈 35~60두를 충족시킬 수 있으나, 최근 150두까지 사육이 가능하도록 고안된 것도 있다. 특히 임신돈의 산차, 건비상태에 따라 개별적으로 사료량이나 급여형태를 조절할 수 있기 때문에 전 임신기간을 스톨사양 하는데서 나타나는 문제점을 해결할 수 있는 최대 장점이

있고 또 군사되고 있는 시험돈이나, 종돈의 개체별 사료섭취나 사료요구를 정확히 산출할 수도 있다. 그러나 이러한 장점이 있는 반면에 단점은 고급인력과 관리가 요구되며, 개체별 번호표가 오염시 식별의 어려움과 분실 우려가 있고 시설의 기능작동시 고장우려가 있고 고장시의 대책이 어려운 점과 모두가 적용할 수 있도록 훈련이 필요하

다. 그밖에도 슬로우 급이기등이 있다.

#### 4. 맺음말

돈사내 급이시설 설치의 많은 자본의 투자 및 투자비용의 회수기간도 상당히 길다. 앞에서 언급한 사료급여 시설 이외도 여러가지 사료급이 시설이 국내에서 제작되고 또는 도입되어 설치되고 있고, 또한 급이

시설은 계속적으로 발생되는 문제점을 개선·개발되고 있고 각각 장단점이 있다. 그러므로 관리자가 얼마나 시설을 잘 알고 잘 관리하는가에 따라서 급이시설이 최대로 가동될 수 있다. 사료급이 시설을 설치후 사후관리를 철저히 하지 않아 모터의 고장, 케이블선의 절단, 기타 장치등의 수시 미점검등에 따른 고장으로 급이시설이 가동되지 않는 것을 볼 수 있었으며, 현재 사료급이 시설중 전자식 급이 시스템을 제외하고는 개체별로 사료량을 제한하지 못하고 있다. 필자가 종종 스톨사의 제한급이통 사료량을 처음 조절후 계속적으로 각 모돈 개체의 바디 컨디션에 관계없이 사료량을 급여하는 것을 볼 수가 있었다. 따라서 관리자는 스톨사에 설치한 제한급이통의 사료급여 조절량을 개체에 따라 조절해 주어야 하는 점을 기억해야 한다. 또한 필자의 생각으로는 사료 급이시설 설치시 사료별크차가 농장내에 진입하지 않고 농장밖에서 사료를 투입하도록 사료저장조를 설치하는 것도 질병전파 차단의 한 방법이라 하겠다. 따라서 사료급이 시설 설치시 이점도 고려해 보는것이 국제경쟁력을 높이는 방법이라 하겠다.