

급이방식의 변화에 따른 효율과 경제성

이 춘 호 차장
(주)가농

1. 들어가며...

동남아시아는 20억이 넘는 인구가 살고 있다. 최근 몇 년동안 이지역은 강한 경제성장을 경험했다. 이러한 소득의 증가는 이들의 생활과 음식의 소비를 변화시켰다. 예를들면 단백질 함유량과 같은 양질의 고기생산에 대한 요구가 증가하고 있다.

어디서 우리는 생산단가의 증가를 막을 수 있나? 이것의 답은 그리 어렵지 않다. 다른산업분야나 서비스 분야와 같다. 자동화를 통하여 가격을 적당선에서 머물게 하고 노동자들의 힘을 줄인다. 그러나 자동화가 노동의 감소는 가져다 주지 않는다. 보다 나은 가축의 생산을 원한다면 사료의 경비를 줄여야 할 것이다.

유럽에서는 사료경비가 생산의 60~70%를 차지한다. 사료가 싼 미국에서조차 40%를 차지한다. 이러한 경향은 돼지급이의 비용을 줄일 수 있다는 중요한 반영이다. 그러므로 자동화의 몇 가지의 가능성을 제시하고 어떻게 급이비용을 줄일 것인가의 몇가지의 예를 보여주려 한다.

2. 자동화의 단계

자동화는 돼지생산의 이익, 직업적인 해결과 발전을 보여주지는 못한다. Breeding과 finishing에

서의 자동화는 여러등급의 다양한 기술적 발전을 보였다. 간단한 급이기를 포함한 기본적인 사료이송시스템은 자동화의 첫번째 단계에 포함되어 가장 발달된 운영체계는 완전 자동 컴퓨터제어 사료 급이이다. 이것은 단지 사료의 혼합과 급이를 말하는 것이 아니라 모든 수동의 완전한 자동화를 뜻하는 것이다. 그뿐만아니라 이것은 농장경영자에게 생산자료를 중요한 경영도구로 제공한다.

자동화의 다른 가능성들과 다양한 생산 현장에서의 건식 급이의 중요한 발전을 먼저 살펴보고 다음으로 액상급이를 보도록 한다.

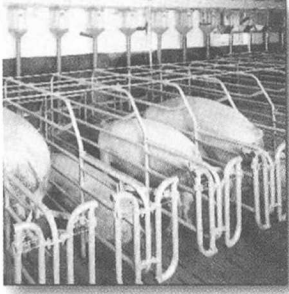
3. 건식급이 자동화 시스템

현대화와 이윤 지향적인 생산을 향한 기본적인 첫번째 단계는 자동적인 사료의 이송시스템이다. 이것은 모든 종류의 돈방에 다 필요한 것이다. 가장 일반적으로 많이 쓰고 있는 드라이 피딩 시스템은 플렉스 어가(flex auger)나 케이블 콘베이어(cable conveyor)이다.

가.모돈의 사료급이(feeding sow)

암돼지는 개별적으로 또는 그룹으로 급이 할 수 있다. 그것은 돈사의 형태와 급이시스템의 능력에 달려있다.

1) 개별 콤파트먼트(single compartment)



▲임신ストール 및 제한자동급이기

암 돼지들이 테더 크레이트(tether crate)나 스톨(stall)에 있다면, 당신의 급이 시스템은 개량통을 포함하게 될 것이다. 그것은 암돼지 개별적으로 그 돼지

의 요구량에 맞는 정확한 양을 급이 할 수 있게 해 준다.

개별적인 사료량을 가진 자동 사료이송시스템은 기본적인 것이다. 그러나 이것은 자동화로 인한 중요한 이점 중 한 부분이다.

1. 이것은 노동자의 사료급이를 위한 노동시간을 거의 無에 가깝게 줄인다. 당신은 단지 급이기가 정확한 시간에 정확한 양을 급이하지만 확인하면 된다. (노동자 임금의 감소)

2. 정확한 급이의 양은 모든 암돼지에게 정확한 그들의 양을 공급한다. 개량통을 살펴봄으로써 농장경영자는 완전하게 사료급이를 조절할 수 있다.

3. 사료급이시간동안 조용하고 평화롭다. 모든 암돼지들이 똑같은 양을 같은시간에 공급받기 때문에 스트레스가 없다.

2) 그룹 하우징(group housing)

유럽의 많은 국가들 사이에 돼지사육의 면적은 점점 중요한 이슈가 되어가고 있다. 동물복지국과 입법부는 모든 타입의 싱글크레이트(single crate)를 금하고 있다. 그리고 임신돈이 움직일 수 있는 공간이 좀더 많은 그룹돈방, 동물 인식표 그리고 컴퓨터 제어 급이를 강요하고 있다.

3) 트릭클 피딩(trickle feeding)

이 급이 유형은 8~10마리의 암돼지들이 그룹으

로 있는 게스테이션지역(gestation area)에 쓰인다.

모든 개량통은 같은 양이 채워질 때 모두 한꺼번에 급이를 시작한다. 그러나 조금씩 조금씩 같은 속도로 1분에 100~120g정도를 급이한다. 이러한 급이 방법은 모든 돼지들이 자기의 정량을 완전히 먹을때까지 급이기 앞에 머물게 할 수 있다. 이 급이 속도는 생물학적 고찰에서 나온다. 이러한 효과로 인하여 급이동안의 돼지의 공격성을 최소로 줄일 수 있으므로 돼지들의 싸움을 없애므로 보다 나은 급이공간을 만들 수 있다. 모든 돼지는 같은 시기에 임신이 된 돼지이어야 하며 비슷한 크기와 조건 그리고 같은 사료요구량을 가져야 한다.

기술적인 면의 두가지 다른 우송시스템이 요구되어진다. 개량통까지는 콘베이어 그리고 개량통에서 드롭파이프의 사료공급은 플렉스 어가(flex auger)로 공급한다.

4) 트랜스폰더 피딩(transponder feeding)

이 급이 형태는 매우 방대한 그룹의 돼지에게 이용된다. 큰 방을 돌아다니며 전자급이 지역에 들어갈 때 자신의 급이량을 얻을수 있다(한지역에 55마리까지). 돼지들은 급이기에 의해서 식별되어진다. 그리고 이 식별기에 의해 개별돼지는 정확한 양을 공급받는다. 컴퓨터가 계산하고 공급한다.

암돼지들은 gestation period에 제한적으로 급이된다. 돼지들이 먹는 차례를 기다려야 하므로 이 급이방식은 돼지들 사이에 더 많은 공격성을 창조할 수 있다. 이 공격성은 돈방안에 잘 기획된 계획을 감소시킬 수 있다.

이 급이형태는 건식급이의 가장 발달된 형태로 당신에게 앞에서 언급한 이익과 더 나아가서 다음과 같은 이익을 더할 것이다.

• 그룹안의 모든 돼지들이 개별적으로 계산된 양을 공급받는다.

• 컴퓨터 안에 있는 급이곡선 software의 도움으로 개별 모든 돼지의 하루 기본적인 요구량,

가치있는 급이와 가축사료(목록과 생산보고 그리고 앞으로의 단계)를 언제나 컴퓨터에 의해 수집되고 그리고 보여지고 인쇄되어진다.

• 급이프로그램은 앞으로의 자료진행을 위해 관리 software와 연결될 수 있다.

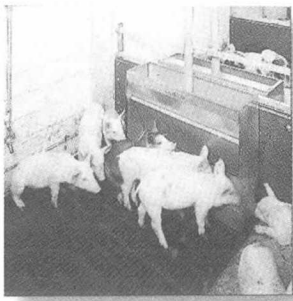
나. 이유자돈과 출하돈의 건식급이

이유자돈은 출하되기까지 한그룹에 있게 된다. 그곳에는 항상 먹이를 위한 경쟁이 있다. 느리거나 약한 돼지들까지 완전하게 공급된 먹이를 먹이기 위해 급이시스템은 무제한 급이로 설계되어야 한다. 이것은 self feeder를 이용하여 간단하고 저가의 급이를 실시할 수 있다.

그러나 만약 당신이 몇 개의 다른 compartment에 어려운 급이량 조절, 다양한 사료혼합과 디자인된 양을 돼지그룹에 공급할 수 있는 급이시스템을 원한다면, 컴퓨터 제어 시스템만이 당신을 도와줄 수 있을 것이다.

그러면 여기서 다른 형태의 세가지 급이기를 살펴보자.

1) 전통적인 건식급이기



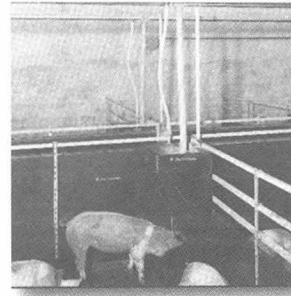
▲이유 자돈사

점유해가고 있다.

이것은 매우 간단한 급이기이며 몇개의 급이 장소와 급이통이 항상 사료로 가득차 있는 것을 포함한다. 기계적인 투여가 아닌 사료통에 사료 공급은 물공급기구가 급이기밖에 위치한다. 이것

전통적인 건식급이기는 아직 까지도 세계적으로 널리 그리고 가장 일반적으로 이용되어지는 급이지만 다른 좋은 효과 좋은 급이기가 빠른 속도로 시장을

은 돼지가 사료를 적시기 위해 급이기와 물동이를 앞뒤로 배회하게 만든다. 이것은 사료의 보다 높은 낭비를 가져온다. 돼지는 물마시러 가는 동안 그리고 물마시는 동안에 사료를 잃는다. 이 약점은 사료전환비율을 반영한다.



▲비육돈 습식급이 모습

전통적인 건식급이기는 1~15마리까지 급이가 가능하다. 사료의 확보를 위해 돼지는 민첩하게 사료제어기를 줄여야한다(교반기 레버). 그리고 사료를 급수기에 의해 젖도록 해야한다. 전통적인 건식급이기와 비교하면, 사료낭비가 거의 無에 가깝다.

3) 린 피더(lean feeder)

세번째 급이기의 종류는 린피더이다. 이것이 시장에 소개된 기간은 얼마되지 않으며 60마리까지의 대그룹 이유자돈과 40마리의 비육돈에게 급이하는 two open feeder로서 발전되었다. 급이 목적에 숨어있는 주요 아이디어는 두벽사이에 급이통을 위치시킴으로서 두 다른 그룹의 돼지가 직접적인 머리 접촉을 할 수 있도록 함으로서 돼지가 급이기를 자주 찾도록 만드는 것이다. 이것은 경쟁에 기초를 두고 있으며 사료섭취량은 상당히 증가한다.

다음의 <표1>는 건식급이기와 린피더 사이의 45kg~81kg까지 비교실험이다.

4) 컴퓨터 제어 건식 급이

2) 건식식 급이기

건식식 급이기는 기술적으로 발전된 것이다. 기계적인 마른사료의 공급과 급수기를 포함해 적은 사료 낭비를 위해 디자인

〈표1〉 건습식급이기와 린피더 비교

	린 피 더	건습식 급이기
돼 지 수	40	38
시 작 무 게	43.62	45.20
종 료 무 게	79.68	80.95
실 험 기 간	38	38
총 증 가 체 중	36.06	35.75
일 당 증 체	949	941
사 료 급 이 량	76.15	82.00
F. C. R	2.17	2.29

컴퓨터 제어 급이는 일반자동급이기보다 다시 높은 등급의 자동화에 속하며 많은 투자가 필요하지만 농장주는 많은 가치있는 가능성과 이점을 가질 수 있다.

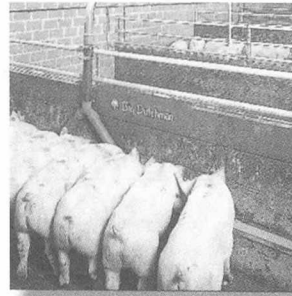
사료 급이시마다 다양한 성분의 사료가 함께 자동으로 혼합하여 준비되어진다. 혼합된 사료는 케이블 콘베어로 자동 급이 밸브를 통해 급이기를 채우거나 먹이통에 공급된다. 다양한 성분의 혼합된 정확한 양의 사료는 컴퓨터에 의해 조절되며 정확한 개별 양은 다른 돼지 그룹에 공급한다.

다양한 섭취량 조절과 급이량 조절이 가능한 공급밸브는 농장주가 단계 급이는 물론 다양한 성장단계에 있는 돼지의 실질적인 영양요구량에 보다 근접한 사료량을 적용할 수 있는 다단계급이를 실행 가능하게 한다.

아래의 〈표2〉는 출하돈에 대한 낙관적인 사료 섭취량의 장점을 보여준다. 성장 시작 시점에서부터 도살때까지(25~95kg), 섭취량조절에 의한 천연 단백질은 계속적으로 17%에서 13.5%까지 줄이고 있다.

4. 자동화 액상급이 시스템

자동 건식 급이 시스템의 사용에 따른 사료비용절감에 관한 결과는 이미 아주 강한 인상



▲비육돈 액상급이 모습

을 주었다. 그것은 아직도 자동화 액상급이의 성과와 비교 가능한 성과를 나타내고 있다. 유럽에서만 아니라 다른 지역에서도 액상급이는 널리 알려지고

있으며 이것은 단지 이러한 유형의 급이방식만이 부산물 이용이 가능하다. 식품산업에서 나오는 잔여물은 양돈산업에 있어서 놀랄만한 사료비용절감을 가져올 수 있다.

액상급이 시스템에서 급이는 다양한 다른 사료 성분으로 준비된다. 이것은 자동으로 함께 정확한 양을 혼합한다. 혼합한 다음 파이프 시스템을 통해 다양한 돈방과 칸막이까지 이송한 다음 돼지들이 필요로 하는 정확한 양을 자동 급이 밸브를 통해 프로그램에 의해 정확하게 급이한다. 요즘의 액상급이는 항상 컴퓨터로 제어되며 완전 자동 혼합과 급이로 이루어진다.

시장에서 거의 무제한 급이의 경우는 잔여 자유 급이이론을 따르는 것이 가능하다. 이 의미는 파이프 안의 공간을 포함하여 사료의 잔여나 남김없이 혼합된 양을 완전하게 급이한다는 것이다. 파이프 시스템과 급이밸브는 급이한 다음에 물로 완전하게 청소되며 단지 깨끗하고 신선한 물만이 파이프에 남게되는 것이다.

전통적인 방법과 비교할 때 무엇이 자동 액상급이의 장점인가?

〈표2〉 다양한 단계의 성장 출하돈을 위한 제안된 섭취량조절 공식

무	계	10	25	35	45	55	65	75	85	95
리	진	0.90	0.75	0.70	0.65	0.62	0.59	0.55	0.50	0.45
	인	7.0	6.0	5.4	5.1	4.8	4.6	4.4	4.2	4.0
칼	숨	9.0	8.0	7.5	7.2	7.0	6.8	6.5	6.2	6.0
염	분	2.0	1.5	1.5	1.2	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8
천연단백질		170	170	165	160	155	150	145	140	135

〈표3〉 액상급이 전과 후의 사료감소량

	전	후	액상급이로 사료감소량
1농장	838KG	770KG	68톤
2농장	900KG	803KG	97톤
3농장	984KG	942KG	42톤

- 모든 시스템이 자동이다. 농장노동자는 단지 가축의 관찰과 컴퓨터의 자료 점검만 하면 된다.
- 적은 인원만이 필요하다. 작업조건과 작업이 양질이다. 동기부여가 높다.
- 사료낭비가 없다.
- 돈사가 크로스 트랩(cross trough)으로 설계된다면 20%의 공간을 줄일 수 있다.
- 쉽게 정육 함유율을 높이기 위한 제한급이를 실시할 수 있다.
- 성별 분리 급이가 가능하다. 정육 함유율을 높이고 사료비용을 절감한다.
- 단계급이의 적용으로 많은 사료비용과 질소와 인 같은 배설오물을 줄일 수 있다.
- 투약은 사료혼합이나 배분때에 넣고 주고 싶은 돼지나 돼지그룹에 투약할 수 있다.
- 사료량 정확도가 매우 높다. 돼지들은 매우 정확한 섭취량을 급이받는다.
- 모든 사일로(silo)는 혼합뱅크 주위에 위치한다. 이것은 트럭과 사료공급자가 농장안으로 들어오는 것을 막는다.
- 컴퓨터 소프트웨어에 의한 사료곡선은 성장하는 돼지와 임신돈의 매일 기본적으로 변하는 영양요구량과 사료 섭취량에 적응할 수 있다.
- 모든 생산 자료는 언제든지 다시 볼 수 있고, 이것은 관리를 보다 쉽게 편리하게 해준다.

지금까지 컴퓨터 제어 액상급이는 출하돈에게 주로 사용되었다. 그러나 유럽에서 임신돈과 자돈의 급이에 액상급이를 사용하여 주목할 만한 결과를 보고했다. 이러한 발전의 중요한 이유는 위생설비(파이프 세척), 급이의 정확성을 고려한

시스템의 기술적인 수준이 증명되었기 때문이다. 그러나 무엇보다도 비육산업에 액상급이는 안정된 광범위한 경험과 매우 긍정적인 결과를 전체에게 승인 받았기 때문이다.

더 나아가서 모든 시스템이 설치되어있다 하더라도 매우 간단하게 액상급이 시스템을 연장할 수 있다.

다른 액상급이의 이점은 투자비의 빠른 회수와 노동시간의 감소, 그리고 증명된 돈방내의 적은 면지로 인한 가축건강의 향상, 그리고 언급된 다른 이점들과 돈으로 환산할 수 없는 많은 것들이 있다.

그리고, 마지막으로 식품부산물 사용에 의한 이점을 언급하고자 한다.

식품업체에서 나오는 거의 모든 찌꺼기들은 돼지에게 급이 될 수 있는 질의 것이다. 몇 년전에 그 가격들이 고려할 만큼 오르기전에는 부유물확보에는 돈이들지 않거나 매우쌌다. 농장주와 식품업체는 식품찌꺼기의 가치를 금방 알아차리게 되었다. 그러한 연유로 값이 올라가게 되었다.

이러한 몇가지의 실제적인 부유물 이용결과는 네덜란드에서 보고되었다. 부유물 사용으로 농장주는 25%의 사료비용절감의 효과를 보았다. 그리고 사료효용도 10%까지 좋아졌다.

부유물의 광범하고 다양한 이용은 이 분야의 세계에서 매우 가치있는 일이다. 이것을 양돈에 이용하면 사료비용을 굉장히 줄일 수 있을 것이다. **養豚**

