



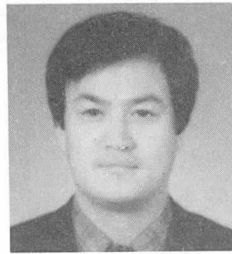
돼지의 성장단계, 유전력, 성별, 환경등의 여러가지 요인을 고려하여 그에 맞는 올바른 영양관리를 해야만 최고의 생산성을 올릴 수 있다.

## 머리말

돼지는 성장 단계별로 영양소 요구량이 다르다.

<그림 1>에서 보는 바와 같이 돼지는 체중이 증가함에 따라 능력에 영향을 미치지 않고 사료중 단백질 수준을 감소시킬 수 있다. 만약 요구량이상으로 단백질을 급여하면 이 단백질을 분해하는데 에너지가 요구되므로 사료효율이 떨어지게 된다.

# 돼지의 성장단계별 올바른 영양관리



이 홍 기

((주)퓨리나코리아 양돈기획부장)

성장단계별 영양소 요구량은 돼지의 유전능력에 따라 서로 달라지는데 유전적으로 많은 양의 살코기를 생산할 수 있는 돼지는 그렇지 않은 돼지에 비해 더많은 단백질을 필요로 한다. 마찬가지로 성별에 따라서도 달라지는데 즉 암돼지는 거세 수돼지에 비해더 많은 양의 단백질을 요구한다.

따라서 돼지의 성장단계, 유전력, 성별, 환경등의 여러가지 요인을 고려하여 그에 맞는 올바른 영양관

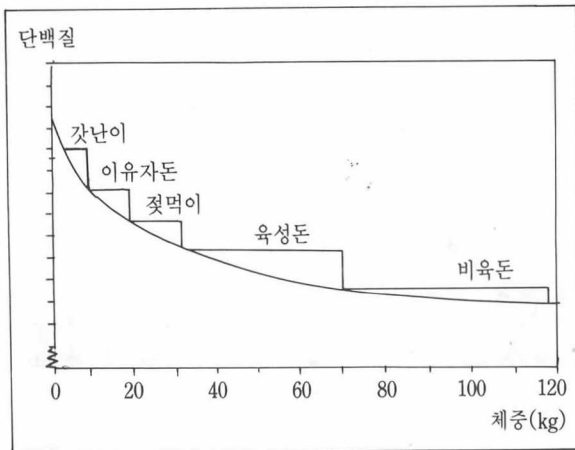
리를 해야만 최고의 생산성을 올릴 수 있다.

한편 원료의 이용성도 성장 단계에 따라 많은 차이가 생기는데, 한 예로 유제품의 경우 갓난돼지나 어린 젓먹이에게는 효과가 크지만 성장함에 따라 그 이용성이 떨어지므로 올바른 영양관리를 위해서 정확한 사료원료 평가는 매우 중요하다.

### 1. 이유자돈의 영양(이유-18kg)

이유직후 일정기간은 돼지의 수익성에 커다란 영향을 미치기 때문에 이 시기의 관리는 대단히 중요하다.

이유는 그 자체가 자돈에게 큰 스트레스를 주



<그림 1> 성장단계별 단백질 요구량

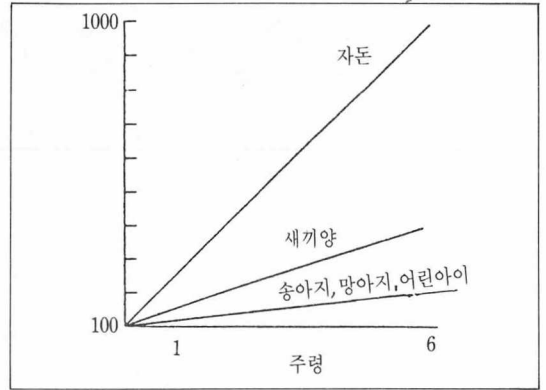
게 된다. 어미와 함께 지내다가 갑자기 떨어지게 되고 어미의 젖에서 반갑지 않은 고품물사료로 먹이가 바뀔때 따라 스트레스는 더욱 가중된다. 이유시기에 관계없이 이유자체가 스트레스인 것은 변함없는 사실이지만 스트레스의 정도는 이유시기에 비례한다. 즉 이유시기가 이룰수록 스트레스가 증가된다. 따라서 이유시기에는 스트레스가 최소화되도록 특별관리하면서 성장정체를 예방하는 특수사료(이유스트레스사료 등)를 개발함이 좋다.

최근 생산성 향상의 일환으로 이유시기가 점차 단축되는 추세이며 우리나라에서도 생후 21일령에 이유하는 농장이 점차 늘고 있다. 따라서 이유자돈의 생리적 특성을 충분히 고려한 사료의 개발과 사양관리체계가 더욱 요구되고 있다.

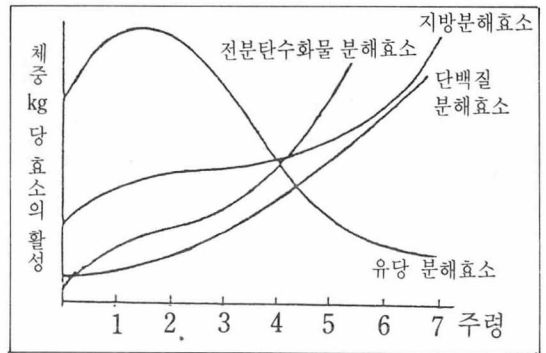
자돈에게는 몇 가지 특수한 생리적 변화가 일어나는데 첫째로 빠른 성장을 들 수 있다. 자돈의 성장속도는 다른 포유가축에 비해 매우 빠르다. <그림 2>에서 보는 바와 같이 송아지, 망아지 및 사람의 경우에는 생후 처음 6주 동안 생시체중의 2배가 되고 새끼양은 4배가 되는데 비해 자돈은 처음 6주 동안에 생시체중의 10배가 된다. 이와 같이 빠른 성장을 위해서는 균형잡힌 충분한 영양의 공급이 필수적이다.

또한 자돈의 소화생리, 대사과정 및 면역학적 변화가 생후 수주동안에 급격히 일어난다. <그림 3>에서 보는 바와 같이 유당을 소화시키는 락타아제(Lactase)의 활성이 생후 1~2주에 최고수준을 보이다가 급작스럽게 저하한다.

이와 반대로 전분탄수화물을 소화시키는 아밀라제(Amylase)는 출생시에 활성이 극히 낮았다가 생후 3주령에 락타아제의 활성이 저하될 때 증가하기 시작한다. 보통 생후 3~4주령까지 대부분의 소화효소의 활성이 충분한 수준에 미치지 못한다.



<그림 2> 축종별 출생 후 처음 6주간의 성장비율



<그림 3> 자돈의 주령별 소화 효소의 활성

한편 이유스트레스는 소화효소의 분비에 영향을 미친다. <표 1>에서 보는 바와 같이 모든 효소의 활성이 출생 후 4주령까지 증가하지만 4주령에 이유했을 때 췌신을 제외한 모든 효소의 활성이 이유 후에 떨어져 소화능력이 저하된다.

또한 3주령 전후에는 자체면역이 충분히 형성

<표 1> 자돈의 주령과 이유가 각종 소화 효소의 활성에 미치는 영향

효소	주령						
	0	1	2	3	4(이유)	5	6
키모트립신	0.1	0.5	0.8	1.4	2.2	0.7	2.5
트립신	0.2	0.8	1.2	1.8	3.3	1.8	7.0
렙신	0	0.3	1.1	5.9	7.0	20.0	32.5
리파제	0.9	3.0	12.1	15.4	48.8	15.7	15.2
아밀라제	0.1	4.4	17.6	37.7	62.4	15.8	80.1

되기 전에 모체이행 면역이 감퇴됨으로써 “면역 공백”이 생겨 이 시기에는 질병에 감염되기 쉽다.

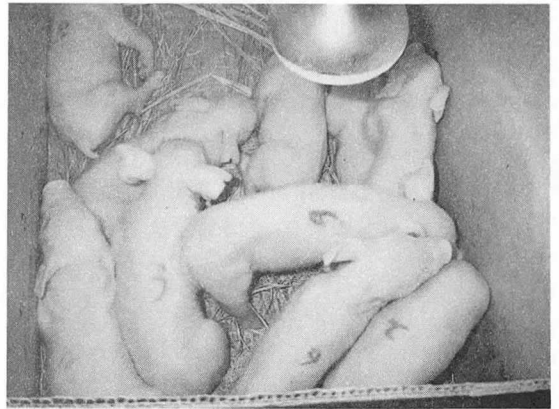
소장에서의 영양소 흡수는 작은 용모를 통해서 일어난다. 용모의 길이는 이유시에 급격히 짧아졌다가 그후 점차 다시 길어져 정상적인 길이가 된다. 이유후 용모가 짧아지는 정도는 늦게 이유시킨 자돈보다 일찍 이유시킨 자돈에서 더 크다.

이유전 고품질 사료에 익숙하지 않은 상태에서 갑자기 고품질사료로 바꿔주었을 때 마찰 등으로 인해 장벽이 손상을 입게 되면서 설사가 유발되기도 한다. 이로 인하여 용모의 길이가 짧아지게 되면 영양분의 흡수가 저하되면서 사료섭취량이 줄어들고 따라서 성장정체가 일어난다. 그러므로 이러한 이유후에 나타나는 여러가지 생리적 변화를 고려한 사료의 급여가 대단히 중요하다.

이유자돈에게는 이유후 소화효소 활성이 떨어지더라도 쉽게 소화되는 원료를 사용하여 소화효율을 향상시키면서 적절한 단백질원 공급으로 알레르기 반응에 의한 장벽손상을 예방하여야 한다. 이 시기에는 기호성 높은 원료를 사용하여야만 이유후에 사료 섭취량이 증가하여 성장정체를 최소화시킬 수있다. 균형된 높은 수준의 아미노산과 에너지 공급, 적절한 질병예방을 위한 약품첨가는 이유자돈의 빠른 성장을 돕게 된다.

## 2. 자돈의 영양(18~30kg)

이유 스트레스를 무난히 극복한 자돈은 고속 성장을 하게 된다. 특히 이 기간에는 매우 높은 단백질 축적량을 보이는 반면 상대적으로 섭취량이 적어 기호성이 좋고 영양수준이 높은 사료의 공급은 필수적이다. 30kg에 도달하는 소요기간은 출하일령에 직접 영향을 미칠 뿐만 아니라 육질에도 영향을 미친다. 초기성장이 더딘 돼지는 후반부에 보상성장이 일어나게 되는데 살코



기보다는 위, 내부장기 및 지방 등이 증가하므로 정육을 떨어뜨리는 요인이 된다.

젖먹이 사료에서 육성돈 사료로의 교체시기는 일령보다는 체중을 기준으로 하는 것이 좋으며 이는 농장의 품종, 사육환경, 시설, 사료의 질 등을 고려하여야 한다. 유전적 성장 잠재력이 큰 돼지의 경우 젖먹이 사료 급여기간을 조금 늘리는 것도 한 방법이지만 경제성을 따져 보아야 한다.

## 3. 육성돈의 영양(30~70kg)

육성, 비육돈은 총사료섭취량의 70~75%를 섭취한다. 그러므로 이 기간의 적절한 영양 및 관리의 수익성에 직접 영향을 준다. 이 시기에 가장 효과적인 사양전략은 근육성장을 최대화하는 것이다. 그러나 근육성장은 체중에 따라 달라지며 성별, 품종과 유전형질에 따라 영향을 받으므로 이러한 요인을 고려한 영양공급이 이루어져야 한다.

돼지의 근육성장능력은 나이와 체중이 증가함에 따라 저하된다. 자돈, 육성돈, 비육돈 사료의 에너지 및 아미노산 수준이 달라지게 되는 원인 중의 하나가 바로 근육성장 능력의 변화 때문이다.

근육성장을 최대화 하기 위해서는 가능한한 사료 섭취량과 에너지 섭취량을 증가시키기 위해 노력해야 한다. 그러나 에너지와 단백질(아미노산)간의 최적비율을 유지해 주어야 한다. 만약 지나치게 많은 양의 에너지를 급여하게 되면 여분의 에너지가 지방으로 축적되므로 도체품질이 저하된다.

마찬가지로 단백질이나 특정 아미노산 수준이 높다고 반드시 돼지의 능력을 최대로 발휘할 수는 없다. 단백질은 요구량 이상으로 급여하면 등지방이 저하되고 살코기가 많아지거나 일당증체량이 감소된다. 한편 에너지 수준은 높으나 단백질 수준이 낮을 때 도체 구성성분에 나쁜 영향을 미친다. 높은 에너지는 사료 섭취량을 떨어뜨림과 동시에 단백질의 섭취도 떨어뜨려서 체내 지방축적이 증가하게 된다.

도체품질의 손상없이 정육생산량을 극대화시키기 위해서는 에너지 및 아미노산의 균형을 유지함은 물론, 골격의 성장과 사료를 소화, 흡수하는데 필요한 비타민, 광물질 및 필수지방산 등도 충분히 공급되어야 한다. 근육에 들어있는 약 20가지 아미노산 중 10개의 필수아미노산은 반드시 사료로부터 공급되어야 한다. 왜냐하면 체내에서 합성되지 않기 때문이다.

사료중 아미노산의 수준을 가장 정확하게 표현하는 지표는 소장 말단(회장)에서 측정된 아미노산이며 돼지가 실제로 소화, 흡수, 이용한 아미노산을 의미한다. 최근 당사에서 수년간의 연구결과와 완성한 진정 회장 아미노산 이용성(True ileal amino acid availability)은 돼지가 이용하는 아미노산의 수준을 더욱 정확하게 말해주고 있어 최근 개량된 돼지에 적합한 사료를 개발하는데 크게 기여하고 있다.

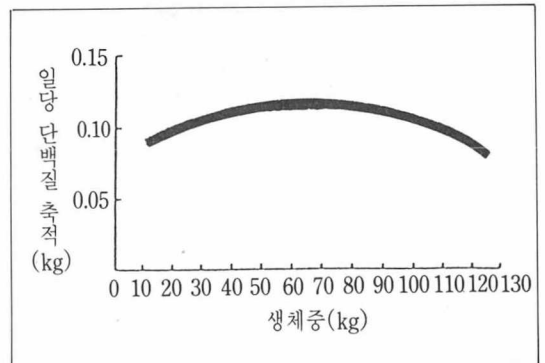
돼지의 에너지 요구량은 가소화에너지(DE), 대사에너지(ME), 그리고 정미에너지(NE) 등으

로 표현되고 있다. 이중에서 가장 정확하게 에너지요구량을 평가할 수 있는 것이 정미에너지다. 최근 당사에서 연구, 개발한 신정미에너지(NEW NE)는 기존의 정미에너지가에서 고려되지 않았던 전분과 가용 무질소물을 따로 측정함으로써 더욱 정확한 에너지를 평가할 수 있게 되었다. 이러한 새로운 아미노산의 이용성과 정미에너지가 적용함으로써 더 좋은 사료의 개발이 가능케 됨은 기쁜일이 아닐 수 없다.

#### 4. 비육돈의 영양(70~110kg)

과거에는 90kg 시장 출하가 일반적이었으나 점차 출하체중이 늘고 있다. 특히 수출을 위해서는 110kg 전후의 체중으로 키워야 한다. 따라서 출하일령도 체중이 증가하는 만큼 지연되어 20일 정도 더 키워야 한다. 그러나 <그림 4>에서 보는 바와 같이 체중 90kg부터는 단백질 축적량이 차차 떨어져 110kg에서는 비교적 많은 양이 떨어진다.

또한 <표 2>에서 보는 바와 같이 생체중이 30kg에서 120kg까지 증가함에 따라 도체율은 64.2%에서 76.4%까지 증가하였으며 정육의 절대량도 계속 증가하였으나 정육율은 생체중 90kg 이후에는 51% 정도에 고정되었다. 이처럼 생체중



<그림 4> 생체중에 대한 일당 단백질 축적량

90kg에서 120kg까지 정육은 일정한 속도(51%)로만 증가하고 있으나 도체율이 계속 증가하고 있다는 것은 체지방의 증가속도가 빨라지고 있다는 의미이며 그 증가부분이 불필요한 지방량의 축적임을 말해주고 있다. 그러므로 90kg이상 키울 때에는 과도한 지방축적이 이루어지지 않도록 정육의 자연증가 속도에 따라 에너지와 아미노산의 균형을 맞추어 주어야 한다.

<표 2> 생체중에 따른 도체율과 정육률(축사보고서, 1982)

생체중(kg)	도체중(kg)	도체율(%)	정육중(kg)	정육율(%)
31.8	20.4	64.2	13.7	43.1
52.1	35.8	68.7	25.6	49.0
65.4	46.6	71.3	33.2	50.8
76.8	55.4	72.1	38.5	50.1
89.5	65.9	73.6	45.7	51.1
98.1	73.3	74.7	50.2	51.2
109.4	83.6	76.4	56.2	51.4
126.7	96.6	76.2	64.9	51.2
161.2	122.1	75.7	79.8	49.5

그 밖에 비육돈 사료에 고려되어야 할 요소들은 항생물질 잔류 문제, 돈육의 질과 보존성, 거세의 여부 등이다. 수입육에 대항하면서 돈육수출을 활성화하기 위해서는 부드럽고 맛이 좋은

고급 돈육을 생산하면서 항생물질 잔류를 해결할 수 있는 무투약 비육돈 사료가 필요하다. 또한 비육돈 사료는 생산된 돈육이 담회홍색의 육색을 보이면서 연지방 축적을 없애는 한편 보존성과 보수성이 향상되도록 설계되어야 한다. 거세돈의 경우 수태지나 암태지보다 사료섭취량이 많은 반면에 사료효율, 육질 등이 떨어지므로 이를 고려한 적절한 영양관리체계가 필요하다.

## 5. 맺음말

돼지의 영양소 요구량은 엄격하게 말해서 매일 틀리다. 따라서 이론적으로는 이유후부터 매일 영양소 함량이 다른 사료를 급여해야 된다. 그러나 이러한 사양관리 체계가 비현실적이기 때문에 실행되지 않고 있으나 이러한 영양, 사양체계에 가깝게 갈수록 생산원가를 낮출 수 있다. 앞으로는 각 농장별 영양 및 사양 프로그램이 개발되어 보급되어질 날이 오리라 믿는다. 왜냐하면 동일 체중이라 하더라도 품종, 유전능력, 환경 등에 따라 돼지가 필요로 하는 영양 요구량이 달라지기 때문이다. **●**

## ● 토 맥 상 식 ●

### 소화기능을 도와주는 건강식품!

- 돼지고기의 조직을 이루고 있는 섬유질이 싹 같이 가늘고 연해서, 소화기능이 약한 사람 들에게는 위를 부드럽게 하여 몸을 보호해 줍니다.

### 근육은 풍부하게, 피부는 윤택하게...

- 돼지고기는 자라나는 어린이들에게 튼튼한 근육을 만들어 줄 뿐 아니라 여성들의 피부를 곱고 윤택하게 만들어줍니다.