

양돈사료의 영양과 사양관리(I)

◇…본고는 지난 6월 4일 진주산업대학교에서 (사)양돈산학협동연구회, 양돈과학기술센터, 국제축산개발학파가 공동 주최하고 본회 등이 후원한 양돈기술세미나에서 (주)퓨리나코리아의 현영 양돈기술이사가 발표한 내용을 발췌한 것입니다…편집자주…◇

그 동안 경제위기를 겪으면서 양돈의 규모가 감소되었고 사양가의 숫자도 줄어들면서 양돈업이 이제는 부업에서 벗어나 전업화 되었다. 또한 돼지의 숫자가 줄어들고 소비가 촉진되면서 돈육가가 상승하였다.

이렇게 양돈경기가 회복되는가 하면 한편에서는, 축산물의 수입이 활발히 진행되고 있고 향후 일본시장에 대한 돈육수출이 증가해 왔으나 돼지콜레라 방역문제로 당분간 돈육의 일본수출시장을 잃게 되면 축산농가의 수익에 많은 영향을 받을 것으로 예상된다.

불행중 다행히, 국내 원화에 대한 미국 달러화 환율이 강세를 보이고 있어 돈육의 수입이 활발히 진행되고 있지 않지만 돈가가 계속적으로 지속될 때에는 수입돈육이 늘어날 것으로 전망되고 있다.

이는 아직도 양돈생산비에 있어서 국제경쟁력이 있지는 않으므로 돈육이 수입되고 있는 실정이다.

이러한 때에 이 생산비를 줄이려고 하는 노력이 우선적으로 이루어져야 하겠다. 그 중 가장 손쉬운 방법으로 사료비를 먼저 절감하려고 무조건 값싼 사료를 사용하거나 식품가공부산물이나 최근에 많이 거론되고 있는 음식물 찌꺼기를 이용하여 이를 수 있지만 장기적으로 볼 때 출하두수, 성장률, 사료효율 외에도 도체등급 및 육질을 살펴보고서 그에 따르는 수익성을 분석하여 그 방안을 찾아야 한다.

근본적으로 생산성 향상을 이루지 않고는 생산비를 낮출 수 없다. 생산성을 향상시키면 같은 비용으로 모돈으로부터 더 많은 자돈을 생산하고 더 많은 자돈을 잘 육성하게 되면 생산비는 낮아지게 되는 것이다. 여기서는 생산성을 향상하기 위해서 양돈업에서 가장 중요한 부분의 하나인 영양과 사양관리에 대하여 살펴보고자 한다.

현 영

퓨리나코리아 양돈기술이사

1. 이유자돈

이유시기

이유자돈의 이유시기를 이유자돈의 생리에 맞추어서 결정하여 그에 맞는 사료와 사양관리를 하였다.

그래서 과거에는 4주령 내지는 6주령 정도에 이유를 실시하여 한가지 사료로 25kg까지 사육을 해왔다.

그러나 이제는 이유시기가 이러한 이유자돈의 생리 뿐만 아니라, 모돈의 생산성과 함께 농장상황 즉, 산자수와 모돈의 상태, 모돈의 숫자, 분만사, 자돈사, 육성사 및 비육사의 수용시설, 시장의 돈가에 측에 의한 중부 계획 등을 고려하여 자기 농장의 이익을 극대화할 수 있는 이유시기를 결정해야 하고 그에 따라 각 농장의 현실에 맞추어서 사료를 선택하고 그에 맞게 사양관리를 해주어야 한다. 현재는 농장상황에 맞는 생산성을 향상시키기 위해서 3주령 이전에 조기이유도 실시하고 있다.

이유 일령이 짧아질수록 복당 생산하는 산자수는 증가를 하게 된다. 또한 모돈의 회전율도 빨라지게 된다. 경제적으로는 분만틀당 자돈의 생산수가 늘어나므로 자돈두당 생산비중의 고정비용에 대한 부담이 작아져서 수익을 더 올릴 수 있는 기회가 된다.

이유스트레스 억제

특히 이유를 일찍 실시할 경우에는 그에 맞는 품질이 좋은 조기이유 용 사료를 준비해야 한다. 이유를 일찍 할 경우에는 갓난 돼지에게 여러 가지 스트레스가 오게 되는데, 젖을 떼는 스트레스, 환경이 바뀌고, 사료의 형태가 액상에서 고형물로 바뀌고 특히 소장의 형태학적인 변화가 오게 된다. 사료영양소의 공급의 형태도 달라지게 되는데 일반 유단백질에서 식물성 또는 동물성단백질을 공급받고, 탄수화물도 유당에서 복합당류로, 지방산도 단쇄나 중쇄지방에서 장쇄지방으로 바뀌게 된다.

〈표1〉 이유 후 1주간의 일당 증체가 출하기간에 미치는 영향

이유 후 1주간 일당 증체량, g	출하체중 도달 일령, 일
< 0	183.3
0~150	179.2
150~225	175.2
> 225	173.2

Kansas State University

〈표2〉 출생 후 연령에 따른 체조성 변화

항 목	체중, kg	지방, %	단백질, %	수분, %	회분, %
0일령	1.5	1.2	11.4	78.8	4.0
2일령	1.8	2.2	13.1	77.0	3.7
7일령	3.2	8.5	13.6	68.5	2.8
14일령	5.6	14.3	13.8	63.9	2.8
28일령	8.8	17.8	14.4	61.8	3.3

유단백질을 교체하는 단백질 중에서 대두박이 가장 저렴한 사료의 단백질 원으로 이용되는데, 이 식물성 단백질을 항원으로 인식하는 면역성 과민 반응 등의 변화가 온다. 이유시기에 급여되는 사료는 어미돼지의 젖의 성분과 유사하여 앞으로 성장 단계에 맞는 젖먹이사료로 급여할때 사료교체에 의한 스트레스를 최소화 하고, 사용되는 원료사료의 배합을 적절히 하여 소화율이 높은 사료를 급여해야 한다.

다음 〈표1〉에 보는 바와 같이 이유 후 1주간에 일당 증체량이 잘 유지되면 출하시까지의 기간이 단축되어 생산성을 향상할 수 있다.

이유 후부터 젖먹이 단계까지 한가지 이상의 사료를 주도록 권장하고 있는데 이는 갓난 돼지의 경우 일령이 지남에 따라 소화 생리적인 기능이 매우 빠르게 진행이 되므로 이에 맞추어 단순한 사료의 종류와 사양관리 방법을 권장하는 것보다는 복합사료를 2단계 내지는 3단계로 급여하는 것이 더욱 좋은 성장률을 볼 수 있다.

아래 〈표2〉에서 보듯이 생후 갓난 돼지는 체내 지방함량이 약 1% 밖에 되지 않으나 기간이 지남에 따라 급속하게 체내 지방이 축적이 되어 28일령에는 약 10kg 체중에 18% 정도까지 늘어난다.

〈표3〉 사료의 에너지함량에 따른 4주령부터 20kg까지의 자돈의 성장효과

항 목	에너지 함량, MJ DE/kg				
	13.2	13.8	14.3	15.3	16.2
일당증체, g	553	574	627	609	638
사료섭취량, g	1058	993	941	889	836
사료효율	1.91	1.73	1.50	1.46	1.31

(Taverner와 Campbell, 1989)

증체효과에 대하여 조사한 것으로 탈지분유와 어분을 단백질 공급원으로 할 때 효과가 좋았다.

다. 자돈의 영양소 요구량

가. 이유자돈의 사료 섭취량

이렇게 빠르게 일어나는 성장률과 지방축적을 위해서는 우선적으로 기호성이 좋고 소화율이 좋은 사료를 공급하여야 하는 것은 기본적인이다. 자돈은 위산의 분비가 잘 되지 않으며, 췌장액 등의 소화효소의 분비가 잘 되지 않는다.

그러므로 소화율이 좋은 원료사료를 이용하여 이유 자돈사료를 만들어야 한다.

특히 사료의 소화율이 좋으면 이유 후 사료섭취량을 증가시키고 설사를 예방하면서 성장률을 증가시키게 된다. Whittemore(1992)는 능동적 사료섭취량(voluntary feed intake)은 다음과 같이 예상하였다.

$$\text{능동적 일일사료섭취량} = 0.013 \times \text{생체중} / (1 - \text{소화율})$$

(예 : 10kg의 자돈의 사료 섭취량 : $0.013 \times 10 / (1 - 0.85) = 0.87$)

나. 자돈사료를 위한 원료사료의 종류

그러므로 자돈사료를 만들 때는 이러한 것을 감안하여 자돈이 잘 섭취 이용할 수 있는 원료 사료를 사용해야 한다.

그러한 원료에는 유당, 설탕, 전분 등의 에너지 공급원, 대두단백질 등의 식물성 단백질과 어분, 혈장단백질, 계란분말, 치즈부산물 등의 동물성단백질 및 식물성지방의 유지사료, 그 외에 carnitine, lecithin, 향미제, 약품 등의 첨가제가 있다.

대두박에는 트립신억제제, 글라이신, 베타콘글리신 및 유레아제 등의 항영양인자가 있어서 이것을 적절한 사료가공으로 이러한 인자를 파괴한 뒤 급여하면 소화율이 높아진다. 단백질 공급원에 따른

에너지

영양소 중에서 에너지의 요구량을 맞추어 주는 것이 다른 어떠한 요인보다 더 중요하다. 특히 위장의 한계를 고려하여 에너지함량을 설정하여야 한다. Taverner와 Campbell(1989)은 14.3 MJ(3405 kcal)의 가소화 에너지를 공급할 때 〈표3〉과 같이 성장이 최고에 도달하였다고 보고하였다. 이는 Cook 등 (1991)이 자돈사료의 에너지수준이 350kcal DE/kg에서 좋은 성장률을 나타낸 결과와 비슷하다.

단백질과 아미노산

라이신 및 기타 아미노산균형

ARC(1981)는 1~5kg의 자돈에게 2%, 5~10kg의 자돈에게는 1.0%의 라이신을 권장하고, NRC(1998)는 1~5kg의 자돈에게 1.4%, 5~10kg의 자돈에게는 1.15%의 라이신을 권장하고 있다. 그 외에 Williams(1994)와 Owens(1995)는 5kg의 자돈에 있어서 1.8%의 라이신을 권장하고 있다. Owen 등(1995)은 이유 후 3주간 실험을 실시한 결과 1.8%의 라이신 수준에서 메치오닌이 0.495%이고 라이신과 비율이 27.5일 때 가장 일당증체와 사료효율이 좋게 나타났다고 하였다.

최적의 영양소를 공급하여 과부족이 없어야 성장을 극대화하고 각 아미노산의 소화율도 개선되어 사료효율이 개선될 수 있다. 그러므로 아미노산간에도 서로 균형이 맞아야 한다. 최근에는 이상단백질의 개념을 가지고 라이신을 기준으로 100의 값을 주고서 10가지 필수아미노산간에 지수로서 표기하여 아미노산간의 균형된 공급을 할 수 있다

록 아미노산의 요구량을 설정하였다. 이러한 아미노산의 균형이 맞을 때는 맞지 않을 때보다 성장률과 사료효율이 개선되는 것을 볼 수 있다.

〈표4〉 이상아미노산 비율에 따른 자돈의 성장효과

아미노산	Chung과 Baker(1991)		NRC 기준
	균형공급	불균형공급	불균형공급
일당 증체량(g)	274	219	206
사료 섭취량(g)	640	553	501
사료효율	2.33	2.53	2.43

Chung과 Baker(1991)에 실시한 실험으로 9kg의 이유자돈에게 균형된 아미노산 비율과 불균형한 아미노산 비율의 사료를 급여한 결과 균형된 아미노산의 사료를 섭취한 자돈의 성장률이 NRC 기준의 아미노산 요구량으로 설계된 자돈사료나 아미노산 수준은 NRC(1988)보다는 높지만 Chung과 Baker(1991)의 이상단백질의 개념에 의한 아미노산의 비율이 맞지 않은 자돈사료보다 일당증체, 사료 섭취량 및 사료효율에서 더 좋은 사양성적을 나타냈다(표4).

에너지와 아미노산의 비율

에너지와 아미노산간에도 균형이 맞아야 성장률을 개선시킬 수 있다. 에너지 값이 3340Kcal일 때 라이신:에너지의 비율이 3.91에서 최대의 성장효과를 보였다.

기타 성장촉진을 위한 첨가제

유기산제의 첨가

푸마르산, 구연산, 젖산, 인산 등의 또는 혼합 유기산제를 공급하게 되면 위내 적정산도가 유지되어 장내의 유해미생물의 성장을 억제하고 영양소를 변성시켜서 소화되기 쉽게 하며 칼슘 등의 물질의 이용을 증가시켜서 설사를 예방하고 소화율 및 성장률을 개선시킨다.

항박테리아물질

유산동이나 산화아연 이상을 첨가하게 되면 항생제의 역할을 하여 설사를 예방하며 성장촉진효과를 볼 수 있다. 그러나 이들의 첨가는 현재 사료 관리법에 의하여 제한적으로 첨가되게 된다.

항생제

설사, 호흡기 등의 질병을 예방하고 장내 유해미생물의 성장을 억제하여 성장을 촉진하고 사료효율을 개선시킨다.

생균제

장내 유해미생물의 성장을 억제하여 성장을 촉진하고 사료효율을 개선시킨다.

면역항진물질

박테리아 대사물, 다당류, 올리고당 등이 있으며 이로온 유산균 등에게 대사의 기질로서 제공되어 미생물의 성장을 촉진하고, 젖산의 분비로 장내의 산도를 높여 유해미생물의 성장을 억제하고 장내 건강도를 증진시키고 아울러 영양소의 소화를 촉진하여 성장과 사료효율이 개선된다.

효소제

곰팡이 효소제, 비전분 다당류분해효소제(베타글루카네이스, 자이레이스), 아밀레이스 등 전분 분해효소와 단백질 분해효소, 지방분해효소 등의 효소 단일제제나 복합제로 소화율을 개선시킨다.

식품부산물

기호성을 증진시키기 위해서 여러 식품부산물을 이용하기도 하는데 초코렛과우더, 치즈과우더, 제과부산물 등이 있다. **양돈**

〈다음호 계속〉

