

육성돈에 있어서 광물질의 요구량과 역할



지 설 하
(국립중축원장)

돼지에 있어서 각종 광물질에 대한 요구량도 비타민(Vitamine)과 마찬가지로 아직까지 정확히 규명되지 않는 것도 많아 최근에는 이에 관한 많은 연구가 진행중에 있다.

최근 돼지의 개량으로 능력은 향상되었으나 시설의 근대화로 인한 옥내(屋内) 사육으로 외부(土壤)로부터 섭취가 불가능하기 때문에 광물질의 요구량은 현저히 증가되었다. 일부 양돈가들은 이러한 사실은 잘 인식하지 못하고 있어 광물질 결핍증에 의한 피해를 안겨주고 있다.

○광물질의 중요성

가축의 체내에는 2~5% 수준의 광물질이 들어 있으며, 이들은 주로 골격에 함유되어 있어 몸체의 지주(支柱) 역할을 한다.

광물질은 체내에서의 기능에 따라 필수광물질, 준필수광물질, 비필수광물질, 중독광물질 등으로 구분되며, 다시 체내에서 필요한 양에 따라 다량광물질(macro-mineral)과 미량광물질(micro-mineral)로 대별할 수 있다.

돼지 체내의 광물질중 칼슘과 인이 75% 이상을 차지하고 있으며, 이의 대부분이 치아와 골격에 분포되어 있어 성장기인 육성돈에 있어서는 더욱 더 중요시 되고 있다. 돼지 사료에 있어 무엇보다 중요한 영양소는 에너지와 단백질로 이와 같은 영양소 함량에 치중하다 보면 광물질에 대하여는 자연히 등한시 하기 쉬운데, 성장기의 돼지에 있어서 광물질의 기능과 역할은 다음과 같다.

- ① 돈체(豚體)의 지주역할을 하는 골격의 구성 물질이다(Ca, P, Mn, Mg, F).
- ② 체액의 삼투압을 조절한다(Na, Cl).
- ③ 세폭막의 투과성을 조절한다(Ca, Mg).

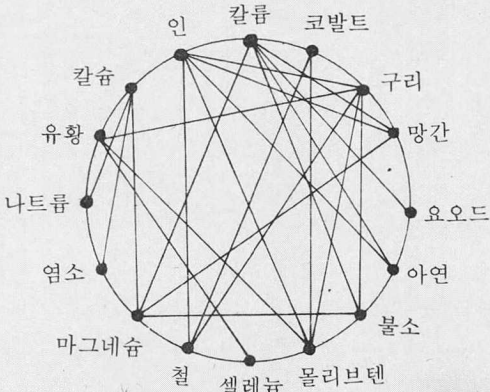
④ 신경과 근육간의 자극전달 매개체이다 (Na, K, Ca, Mg).

⑤ 체내 산과 염기의 평형상태를 유지한다 (Na, Ca, Mg, Cl).

⑥ 빈혈예방(Fe, Cu), 효소의 활성화(Mg, Mn), 에너지 발생기전(P)에 관여하는 등 여러 가지 역할을 하고 있음이 연구자들에 의해서 밝혀지고 있다. 따라서 육성돈 사료배합시 부족되기 쉬운 광물질에 대한 인식을 달리하고 이의 공급에 만전을 기해야겠다.

○광물질의 상호간 교호작용

광물질은 체내에서 단독으로 대사작용에 관여 하기도 하지만, 대부분이 2종 이상의 광물질이 상호간에 특별한 관계를 가지고 흡수, 이용을 돕거나 해를 끼치는 경우가 많다.



〈그림1〉 광물질 상호간 교호작용

〈그림1〉에서 보는 바와 같이 광물질 상호간에 서로 관계를 맺으며 작용하게 되는 대표적인 몇 개의 유형을 보면, 첫째 : 칼슘-인-마그네슘, 둘째 : 칼슘-구리-아연, 셋째 : 철-구리, 넷째 : 철-코발트, 다섯째 : 구리, 몰리브덴 등의 일정한 관계를 가지고 작용을 하고 있다.

1976년 Underwood에 의하면 몰리브덴과 구리는 서로 반대인 길항작용을 가지고 있으며, 비소는 셀레늄의 중독을 완화시키는 능력이 있고, 구리는 철의 흡수 및 이용을 도와서 헤모글로빈(Hemoglobin : 血色素)의 합성을 도우며, 유황과 함께 몰리브덴은 구리의 체내 축적을 방해하고, 수은은 구리와 함께 셀레늄의 특성을 완화하는 기능이 있으며, 칼슘의 적정 공급은 아연과 구리 사이의 길항작용을 완화시켜 구리의 이용효율을 증진시킨다.

○육성돈의 광물질 요구량

돼지의 광물질 요구량은 유전적 능력, 건강 상태, 사료의 품질, 사육환경, 기대되는 일당 증체량 등에 따라 차이가 있으며, 다음 표와 같이 성장기에 있는 육성돈의 경우 체중별에 따라서 각 성분의 1일 요구량이 달라지게 된다.

표1. 육성돈의 광물질 요구량(A.R.C.)

체중	일당증체량	Ca	P	Na	Mg	Fe
5kg	0.27kg	4.3g	3.9g	0.46g	0.15g	10mg
25	0.55	9.4	9.2	0.82	0.29	18
45	0.78	14.5	10.4	1.10	0.40	23
90	0.79	13.7	11.6	0.99	0.43	23

○광물질의 결핍 현상과 공급원

육성돈에 있어 중요한 광물질의 종류와 결핍증상 및 공급원은 표2와 같다.

곡류와 식물성 사료에는 칼슘이 부족하기 때문에 칼슘의 결핍에 주의를 기울여야 한다. 칼슘과 인의 이용성을 좋게 하는 중요한 세 가지 조건은, 첫째, 칼슘과 인의 공급이 충분하고, 둘째, 칼슘과 인의 적당한 비율(1.25~1.

표 2. 돼지에 있어 광물질의 결핍 증상과 공급원

종 류	결 핏 증 상	공 급 원
칼슘 (Ca)	구루병, 골연화증, 비개골 위축, 저칼슘 터타니.	패분, 석회석, 혼제골분
인 (P)	성장불량, 구루병, 골연화증.	혼제골분, 인산칼슘
마그네슘 (Mg)	성장불량, 이상보조, 근육, 연축, 마그네슘 터타니.	황산마그네슘 (MgSO ₄), 대두박, 우유, 옥수수, 알파파
나트륨 (Na)	식욕부진, 음수량 저하, 외 모빈약, 이미증(異味症)	소 금
염소 (Cl)	성장 불량	소 금
철 (Fe)	성장 불량, 거친피모, 설사	구연산, 황산제 1철
구리 (Cu)	각약증, 운동실조.	황산동 (CuSO ₄), 탄산동 (CuCO ₃)
아연 (Zn)	성장불량, 식욕부진, 설사, 구토.	탄산아연, 황산아연

5 : 1)로 유지되고, 세제, 충분한 비타민 D의 공급이 있어야 한다.

곡류에 포함된 인은 대부분 피틴태(Phytic acid form)로 구성되어 있었으며, 이는 돼지에 있어 20~60% 정도로(N.R.C. 1979) 이용율이 매우 낮으므로 육성돈의 경우에는 매일 별도의 섭취가 필요하다.

Na와 Cl은 식염의 형태로 공급되어지는데 정상적인 성장을 위해서는 1일 체중 kg당 56mg의 Na와 76mg의 염소가 요구된다. 사료내에 배합할 경우에는 Na 0.1%, Cl 0.13%(N.R.C. 1979)를 배합하여 주면된다.

K의 요구량에 관한 실험적 연구에서 체중 1~4kg 되는 돼지는 0.39%, 5~10kg 되는 돼지는 0.26%, 16kg 되는 돼지는 0.25%이며 20~30kg 되는 돼지는 0.2% 이하를 요구한다.

Mg은 양돈사료에서는 큰 문제는 없으나(Krider 등 1972) N.R.C.와 A.R.C.에서는 생후 3주령시 0.04%를 배합토록 권장하고 있다.

미량 광물질인 Fe는 갓태어난 어린 자돈에게는 반드시 필요한 것으로 부족시에는 빈혈증(Amemia)이 발생되어 폐사의 원인이 된다. 그러므로 생후 3일령과 10일령에 각각 100mg을 2회 근육주사하여 보충하여야 한다.

아연 50mg/kg, 망간 1.5mg/kg을 사료에 배합하면 정상적인 성장을 기대할 수 있다. 그러나 이들 중 Cu, Se, F, Mo, As 등은 미량 광물질이긴 하나 꼭 필요한 요소이며, 과잉 섭취시는 중독현상을 일으키므로 세심한 관리가 요구된다.

이상의 특징과 증상으로 보아 육성돈에 있어서 광물질 역할의 중요성은 그 무엇보다도 강조되며, 특히 성장기의 골격형성과 성 성숙, 체내 대사활동 등에 필수적인 요소로 작용하므로 반드시 외부로부터 공급되어야만 한다.

광물질의 공급방법으로는 시판중인 광물질 첨가제(미너럴 톱, 슈퍼믹스, 그로빅 S.W등)를 사료에 0.2~0.5% 비율로 배합함으로써 정상적인 성장과 번식이 기대된다.*

