

가금에 대한 유기태 광물질(구리)의 이용

가 축영양에 있어서 광물질의 흡수 이용을 향상을 위하여 무기태 보다는 유기태 광물질의 이용이 권장되고 있다.

판매되고 있는 유기태 광물질들은 영양적으로 필요한 광물질을 유기물질들 즉, 유기산(예 글루코닉산), 다당류(예 조류 다당류), 아미노산(예 메치오닌, 라이신등), 대두박 등 펩타이드 등과 결합시켜 킬레이트 또는 복합물 형태로 제조된 것을 의미한다. 킬레이션(착염)의 어원은 그리스어의 “Chel”로부터 왔는데 이는 영어의 Claw, 즉 발톱이란 뜻이며, 즉, 광물질이 ligand에 의해 발톱으로 잡히듯이 결합한다는 뜻이다. 킬레이션은 새로운 개념이 아니라 식물이나 동물에 있어서 광물질의 흡수나 대사를 원활히 수행하기 위하여 자연스럽게 이루어지는 생명의 기본 활동인 것이다.

킬레이션의 의미를 동물영양학 안에서 말하자면, 2가 광물질이 한 개 또는 그 이상의 유기물(특히 아미노산)과 공유결합과 이온결합을 통하여 헤테로사이클릭 고리를 형성하는 것을 말한다. 이러한 킬레이트 상태의 광물질은 산화태나 인산태보다 생물체 내에서 존재하는 자연 상태의 광물질과 더 유사하며 결과적으로 흡수 이용율이 높다. 따라서 광물질을 킬레이션하여 공급함으로써 필수 광물질의 이용율을 높이고 가축의 생산성을 향상시키는 것이 중요한 관심사로 대두되어 왔다. 특히 영양소 요구량 이상으로 사용되어 super normal level, super nutritional level로



김 찬 호

국립축산과학원 가금과 박사

불리며 고 수준으로 사용되는 광물질들(구리, 아연) 등은 배설량 과다로 가축분의 발효처리에 영향을 줄 수 있으며 가축분을 유기질 비료로 사용 시 광물질이 토양에 과다하게 축적되므로 킬레이션의 필요성이 강조되고 있다.

이러한 킬레이트 광물질에 대한 기대 때문에 1960~1970년대에 EDTA, NTA, gluconate 등을 이용한 킬레이트 광물질 제조와 이용이 활발하게 전개되었으나 기대와는 달리 큰 성과를 얻지 못하였다. 이는 킬레이션 여부에 관계없이 광물질을 아미노산과 혼합한 물질을 금속 아미노산 복합물이라고 부르고 유통시켰으나 킬레이션 여부를 판단할 수 있는 적당한 분석 방법이 없었기 때문에 여러 가지 불신과 부작용이 발생했기 때문이었다. 하지만 최근에 와서 Electrodes, FT-IR, XRD 등의 첨단 분석 장비들로 킬레이션의 여부를 확인할 수 있기 때문에 새로운 관심을 끌고 있다.

그 동안 아미노산 킬레이트가 널리 소개되었지만, 아미노산 킬레이트는 제조단가가 고가여서 생산비 증대를 가져 올수 있기 때문에, 근래에는 소화시킨 단백질을 이용한 펩타이드 복합물(metal-proteinates)이 개발되고 있다. 단백질원료 특히 대두박을 소화시키면 여러 가지 분자량의 다양한 펩타이드가 생성되고 이들과 광물질을 결합시키면 다양한 ligands와 다양하게 결합하므로 이들을 proteinate라고 부른다. 본 원고에서는 가금에서 대두박을 소화시켜 구리와 결합시킨 구리 proteinate와 구리-아미노산 킬레이트 이용에 대하여 소개하고자 한다.

구리-proteinate

구리는 체내 필수 광물질로써 시토크롬산화효소, lysyl oxidase, 셀룰로플라즈민, 과산화물제거효소 등과 같은 여러 가지 중요 효소들의 보조인자로 작용한다. 특히 구리를 영양소 요구량보다 훨씬 높은 수준인 125~250mg/kg을 급여 시 육계의 성장률과 사료요구율이 개선되었다

표 1. 산란계에서 구리 proteinate와 구리-아미노산 킬레이트와의 첨가효과

년도	구리 공급원과 첨가수준, ppm	무첨가 대조구와의 차이, %		
		산란율	사료 섭취량	사료 전환율
2014	Cu-SP 50	1.68	-1.51	-3.94
	Cu-SP 100	2.39	-1.82	-3.94
2014	Cu-SP 100	2.41	1.29	-0.47
2011	Cu-SP 50	1.53	-8.14	-8.92
	Cu-SP 100	1.18	-8.88	-10.33
	Cu-SP 150	-0.15	-9.93	-9.86
	Cu-SP 200	0.55	-6.84	-10.33
2008	Cu-Met 50	1.81	-0.35	-0.99
	Cu-Met 100	2.82	0.35	-1.48
	Cu-SP 50	1.92	1.31	-1.48
	Cu-SP 100	1.81	1.57	-1.48

Cu-SP : 구리-proteinate; Cu-Met : 구리-아미노산 킬레이트

표 2. 육계에서 구리 proteinate와 구리-아미노산 킬레이트와의 첨가효과

년도	구리 공급원과 첨가수준, ppm	무첨가 대조구와의 차이, %		
		증체량	사료 섭취량	사료 전환율
2014	Cu-SP 100	1.70	-2.60	-3.70
2011	Cu-Met 50	-	-1.02	1.32
	Cu-Met 100	2.59	2.08	0.00
	Cu-SP 50	2.15	1.45	0.00
	Cu-SP 100	2.76	1.80	-0.66
2011	Cu-Met 200	5.40	-1.52	-6.29
	Cu-SP 200	5.58	-0.99	-6.29

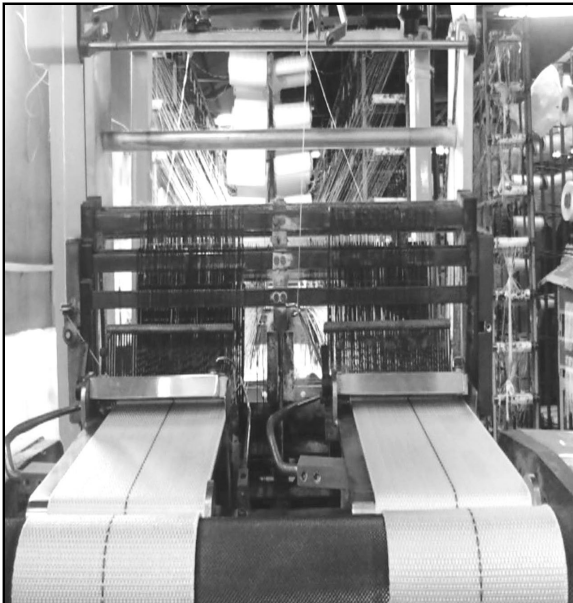
Cu-SP : 구리-proteinate; Cu-Met : 구리-아미노산 킬레이트

는 여러 보고가 있다. 구리의 성장개선 효과는 장내 유해 미생물 균총을 억제하기 때문인 것으로 알려져 있다. 하지만 장내 미생물에 미치는 영향만으로는 정확하게 구리의 효과를 설명할 수 없다. 최근에 와서 구리를 다량으로 급여시 육계의 가슴살과 혈장 콜레스테롤과 혈장 중성 지방을 감소 시킨 보고와 난황의 콜레스테롤 수치를 감소 시켰다는 보고가 있었다. 최근 몇 년 간 산란계와 육계 사료에 구리-아미노산 킬레이트와 구리-proteinate의 첨가효과는 <표1>, <표2>와 같다.

구리-proteinate와 구리-아미노산 킬레이트 첨가효과를 보면 첨가량에 상관없이 산란율에 있어 최대 2.8% 향상되었다. 유사한 반복실험

의 결과를 종합해 보면 전반적으로 사료 섭취량과 사료 전환율은 첨가량에 관계없이 향상되었다. 육계에서도 산란계와 마찬가지로 최대 5.58% 증체량을 향상 시켰으며, 사료 섭취량과 사료전환율도 향상시켰다. 종전의 황산동태 구리 200~250ppm 수준의 사용은 현재 법적으로 금지되었고, 유기태 광물질을 사용함으로써 항생제 대체제로서의 역할도 기대할 수 있다.

결론적으로 킬레이트태의 유기 광물질은 유한한 광물질 자원을 절약하고, 소화 흡수율을 높이고, 배설량을 감소시킴으로 환경보호에 기여하며, super nutritional level에서 사용시 항생제 대체제로서 효과적으로 이용 될 것으로 보인다. **양계**



집란벨트 생산전문

품목

집란벨트(100,105mm)
집란벨트 고리

농협 : 356-0171-2888-93(예금주 : 윤기진)

세대섬유

경기도 양주시 유양동 583-1
전화 : (031)856-3546 FAX : (031)856-4251
H·P : 019-489-3510 E-mail : ykja2124@hanmail.net