

## 가공사료와 비타민 역가 (2)



송 덕진

덕산 사장

### 연구

한 비타민 회사는 미국 내 사료 공장에서 사용되고 있는 컨디셔너(conditioner)와 온도에 따른 비타민 안정성을 시험 해 본적이 있다(표 1,2,3).

컨디셔너 형태는 비타민 역가에 지대한 영향을 미치는데 예상대로 고압, 고온, 습윤 함량이 높은 익스트루더가 가장 많은 영향을 주는 것으로 나타났다. 절단면에 가해지는 압력 또한 비타민 C, 엽산, 바이오틴, 나이아신의 안정성에 영향을 미쳤다. 반면에 기존의 펠렛 컨디션닝(pellet conditioning)에서는 치아민(thiamine)만이 역가 감소가 있었는데, 이는 치아민이 온도나 압력 보

다는 마찰에 의해 더 영향을 받기 때문인 것으로 보인다.

병원성 미생물에 오염 되지 않은 청정 병아리 생산을 위해서는 사료오염을 줄이는것이 매우 중요하다. 미국의 한 종계회사는 청정 사료를 생산하기 위해 펠렛 사료 만듬으로써 생길 수 있는 사

표 2. 스크류형 슈퍼 컨디셔너 (screw-type super conditioner)

지용성 비타민	95°C	145°C	손실(%)
A	99	86	13.1
D	99	88	11.1
E	99	87	12.1
C	69	22	68.1

수용성 비타민	Thiamine	Riboflavin	B6	Pantothenic acid	Folic acid	Biotin	Niacin
	99	81	18.2				
	95	77	18.9				
	96	81	15.6				
	97	82	15.5				
	96	71	26.0				
	96	70	27.1				
	95	72	24.2				

표 3. 익스트루전 (extrusion)

지용성 비타민	115°C	165°C	손실(%)
A	95	80	15.8
D	97	87	10.3
E	95	81	14.7
C	57	7	87.7

수용성 비타민	Thiamine	Riboflavin	B6	Pantothenic acid	Folic acid	Biotin	Niacin
	94	77	18.1				
	92	68	26.1				
	93	73	21.5				
	94	75	20.2				
	93	63	32.2				
	93	66	29.0				
	92	68	26.1				

표 1. 가루사료 컨디셔너(mash feed conditioner temperature)

지용성 비타민	70°C	110°C	손실(%)
A	98	83	15.3
D	97	89	8.3
E	97	88	9.3
C	65	45	30.8

수용성 비타민	Thiamine	Riboflavin	B6	Pantothenic acid	Folic acid	Biotin	Niacin
	96	77	19.8				
	95	78	17.9				
	94	75	20.2				
	95	78	17.9				
	95	77	18.9				
	95	77	18.9				
	96	80	16.7				

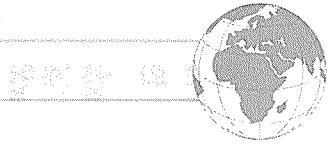


표 4. 혼합 시스템 (combination super conditioning and pelleting system)

비타민	가루 사료	펠렛 사료
A, IU/kg	1,709	1,527
E, IU/kg	5.89	4.33
Riboflavin, mg/kg	1.55	1.41
엽산, mg/kg	0.181	0.168

료내 비타민 역가 손실을 알아보기 위해 가루 또는 수퍼 컨디션닝(super conditioning)과 펠렛 시스템(pellet system)이 혼합된 새로운 형태의 가공 시스템에서 생산된 중추 사료내 비타민 역가를 측정해 봤다(표4).

12개의 샘플에서 폴라신(folacin), 리보플라빈(riboflavin), 치아민(thiamin), 비타민A, E를 측정했는데, 컨디션닝(conditioning)에서는 비타민E는 약 25%, 비타민 A, 리보플라빈, 엽산은 각각 약 10%씩 역가가 감소됐다.

### 권장량

비타민이 브로일러 사료에서 차지하는 비용은 약 3% 정도이다. 그러나 요구량 이하의 비타민을 첨가 했을 경우 원하는 성적이 제대로 나오지 않고, 오히려 생산비를 증가시키게 된다. NRC에서 정한 비타민 권장량은 아주 이상적인 사육 조건하에서 결핍증을 줄일 수 있는 최소량을 설정 해 놓은 것으로서, 질병이나 환경 스트레스에 노출된 일반 농장에서는 권장량보다 높게 공급해줘야 한다.

봉와직염(蜂窩織炎)은 육계등급을 떨어뜨리는 질병으로서 한해 미국에서만 수백만 달러의 피해를 입히고 있다. 연구에 의하면 브로일러 사료에 비타민 E 함량을 높게 해주면 봉와직염 발생률이 낮아지는 것으로 보고되고 있다. 이는 비타민 E가 닭의 면역력을 높여주기 때문인 것으로 보여진다. 브로일러에 대장균 증이 왔을 때 비타민 E를 35 IU/kg에서 48 IU/kg로 높여 줬더니 봉와직염 발생률이 낮아졌다는 연구결과도 있다.

펠렛 사료에서도 역가 감소를 예상하여 보정된

양을 첨가해 줘야 한다. 살균사료는 비타민 E를 25%정도 감소시키는데, 이는 48 IU/kg를 첨가해야 35 IU/kg의 효과를 볼 수 있다는 얘기다. 비타민 E는 공급형태에 따라 차이가 있는데, 아세테이트(acetate)가 알코올(alcohol) 형태 보다 더 안정적인 것으로 알려지고 있다.

### 액상 비타민

물론 가공사료 제조시 온도, 습윤함량, 압력등을 낮추면 비타민 역가 손실은 줄일 수 있으나 병원균 차단 효과면에서는 바람직한 방안이 못 된다. 펠렛 후 액상 비타민제 사용은 하의 대안이 될 수 있으며, 일부 비타민은 비용절감 효과까지 기대할 수 있다. 그러나 브로일러 프리믹스(premix) 비용의 20%를 차지하는 비타민 A의 경우, 펠렛 후 액상 처리는 산화(oxidation)로 손실되는 것이 열이나 압력, 습도에 의한 역가 변화 보다 크기 때문에 바람직하지 못하다. 또한 기술적으로 지용성 및 수용성 비타민을 동시에 용해시킬 수 있는 용매제 (post-mix carrier)가 개발되어 있지 않은 것도 하나의 풀어야 될 과제이다.

현재로서는 권장량보다 10~20%의 더 첨가하여 보정해주는 것이 가공사료로 원하는 성적을 얻을 수 있는 가장 바람직한 방안이다. 일반적으로 컨디션닝(conditioning)은 95°C에서 비타민역가를 10%정도 떨어뜨린다. 그러나 치아민(thiamine)은 20%, 아스코르빈산(ascorbic acid)은 50% 정도 또는 그 이상으로 역가 감소가 된다. 더욱이 고지방 원료를 사용할 경우 유리기에 의한 산화는 더욱 심화되어 그만큼 비타민 역가 손실을 가속화 시키게 된다. 그러므로 항 산화제를 사용하는 것이 좋은데, 특히 지방 함량이 2.5%이상이 되면 항산화제의 사용을 적극 검토해 봄야 한다. ☎