

특집 첨가제는 얼마나

넣어야 하나

한 인 규

<서울 농대 교수>

우리는 자연 사료에 들어있는 비타민과 미네랄의 함량을 정확하게 모르고 있는 안타까운 형편에 놓여 있다. 또한 우리가 기르고 있는 닭의 정상시 및 스트레스시에 주어야 하는 정확한 수준도 모르고 있으며 첨가제의 품질을 평가할만한 화학적 및 생물학적인 근거를 가지고 있지 않다. 이러한 문제들 때문에 어떤 첨가제를 얼마나 써야 할 것인지 자신있게 말할 사람은 아무도 없을 것이다.



1. 서론

얼마의 첨가제를 양계 사료에 넣어야 하는가를 정확히 결정하려면 다음과 같은 여러가지를 먼저 알아야 한다.

① 닭의 생리적 상태에 따른 비타민 광물질 요구량.

② 자연 사료의 비타민 광물질 공급 능력.

③ 첨가제의 비타민 광물질 함량.

따라서 여기서는 첨가제의 사용 범위에 관한 일반적인 문제를 다룰 수 밖에 없을 것 같아 먼저 닭의 비타민 광물질 요구량을 설명하고 다음 우리 나라 형편에 알맞는 첨가제의 함량과 사용 범위를 설명하고자 한다.

2. NRC 사양표준에 나타난 비타민 광물질 요구량

1966년도에 개정된 NRC 사양표준에 나타난 닭의 비타민 광물질의 요구량은 다음 표 1에서 보는 바와 같다. 이 표준에 제시된 요구량은

① 여러 학자들의 공동 연구로 밝혀진 최소 요구량이라는 점.

② 온도와 습도 등이 잘 조절된(스트레스가 없는 환경) 이상적인 환경에서 결정되어진 것이라는 점을 인식해야 할 것이다.

따라서 실험실 환경보다 불량하여 스트레스를 받기 쉬운 일반 양계업의 경우는 NRC 사양표준에 나타난 최소 요구량보다 더 많은 비타민과 광물질을 공급해 주어야 할 것이다.

초생추를 제외한 중추, 산란계, 종계에 대하여서는 비타민 K₁·B₁, 나이아신, 비오틴, 마그

* 특집 : 사료첨가제 *

비슘, 철, 동, 아연 등에 대한 최소요구량이 아직도 결정되어 있지 않다는 점에 대해서도 주의 를 기울여야 한다. 일반적으로 널리 쓰이고 있는 비타민, 광물질의 권장량표에서는 이들도 모두 첨가해 주기를 권장하고 있다.

<표 1> NRC 사양표준에 의한 비타민 및 광물질의 최소 요구량 (kg당)

비타민과광물질	초생주 (0~8주)	중 주 (8~18주)	산란계	총 계
비타민 A (IU)	2,000	2,000	4,000	4,000
비타민 D ₃ (IU)	200	200	500	500
비타민 E (IU)				
비타민 K ₁ (mg)	0.53	?	?	?
지아민 (mg)	1.8	?	?	0.8
라이보푸라빈(mg)	3.6	1.8	2.2	3.8
판토텐산(mg)	10	10	2.2	10
나이아신(mg)	27	11	?	?
피리독신(mg)	3	?	3	4.5
비오친 (mg)	0.09	?	?	0.15
엽 산 (mg)	1.2	?	0.25	0.35
콜 린 (mg)	13.00	?	?	?
비타민 B ₁₂ (mg)	0.009	?	?	0.003
나트륨(%)	0.15	0.15	0.15	0.15
카 른(%)	0.2	0.16	?	?
망 간(mg)	55	?	?	33
옥 도 (mg)	0.35	0.35	0.30	0.30
마그네슘(mg)	500	?	?	?
철 (mg)	40	?	?	?
동 (mg)	4	?	?	?
아연 (mg)	35	?	?	?

3. 실제적인 비타민과 광물질의 권장량

실제적인 양제업에 있어서 NRC 사양표준이 명시한 비타민 광물질 요구량은 충분하지 않다는 것을 잘 알고서 코넬대학의 스콧(Scott) 박사는 다음 표2에서 보는 바와 같은 실제 비타민 광물질의 권장량을 제시하였다. 이 권장량은 초생추와 중추 사료의 경우에는 에너지함량이 kg 당 3,080 kcal(lb 당 1,400 kcal), 산란계 및 종계 사료의 경우에는 kg당 2,970 kcal(lb 당1,350 kcal)일 때를 전제한 것이다. 스콧(Scott) 박사의 권장량을 보면 대체로 NRC 표준보다 요구 량을 높이 책정하고 있는 것이 명백하다. 이것

<표 2> 스콧 권장량표에서 사양표준에 대한 비교 NRC

5배 이상 요구하 는 영양소	5배~2배 이상 요구하는 영양소	거의 요구량이 같은 영양소
비타민 A(초생추) 비타민D ₃ 비타민 E 나이아신(산란계) 아 연 (")	비타민 A(중추, 산란계, 종계) 비타민D ₃ (중추, 산란계, 종계) 비타민K ₁ 지아민(종계) 라이보푸라빈(중 추, 산란계, 종계) 나이아신(중추) 카 른 철 동 아연	지아민(초생추) 라이보푸라빈 " 판토텐산 피리독신 비오친 엽 산 콜 린 B ₁₂ 나트륨 망간

<표 3> 스콧의 비타민과 광물질의 권장량 (kg : 사료량)

비타민과광물질	초생추및 부묘일터 (0~8주)	중추및 부묘일터 러중추 (8~18주)	산란계	총 계
	비타민 A (IU)	11,000		
비타민 D ₃ (IU)	1,100	660	1,100	1,100
비타민 E (IU)	11	8.8	—	16.5
비타민 K ₁ (mg)	2.2	2.2	2.2	2.2
지아민 (mg)	2.2	2.2	2.2	2.2
라이보푸라빈(mg)	4.4	4.4	4.4	5.5
판토텐산 (mg)	14.3	13.2	5.5	16.5
나이아신 (mg)	33.0	33.0	26.0	33.0
피리독신 (mg)	4.4	3.3	3.3	4.4
비오친 (mg)	0.13	0.11	0.11	0.18
엽 산 (mg)	1.3	0.40	0.40	0.88
콜 린 (mg)	1,300	990	1,100	1,100
비타민 B ₁₂ (mg)	0.01	0.007	0.007	0.01
칼슘(%)	1.0	0.8	3.7	3.7
인(유효인산)%	0.5	0.5	0.55	0.55
나트륨(%)	0.15	0.15	0.15	0.15
카 른(%)	0.4	0.4	0.4	0.4
클로라이드(%)	0.15	0.15	0.15	0.15
망 간 (mg)	55	55	33	33
마그네슘 (mg)	550	550	550	550
철 (mg)	88	55	44	44
동 (mg)	11	11	11	11
아연 (mg)	44	33	22	22
셀레늄 (mg)	0.15	0.15	0.15	0.15
옥도 (mg)	0.37	0.37	0.37	0.37

을 대체적으로 분류해 보면 다음과 같다.

표 2를 보면 NRC 표준보다 5배 이상 주기를 권장하는 것이 5개, 2~5배 주기를 권장하는 영양소가 10개 있음을 알 수 있다. 또한 첨가제 요구량이 가장 많은 것은 중계와 초생추 사료이고 산란계가 다음이고 중추의 것이 제일 낮음도 알 수 있다.

4. 스트레스와 첨가제 요구량

닭이 양계장에서 키워지는 것을 보면 일반적으로 사양표준 제정을 위한 시험을 할 때보다 그 환경조건이 불리한 경우가 많다.

실제로 양계업에서 부딪치는 바와 같은 여러 가지 불리한 환경이나 질병 등 이른 바 스트레스는 비타민의 요구량을 증가시키는 것이다.

표 4에서 보는 바와 같이 스트레스를 받아 이것을 가볍게 극복하고 생산에 지장을 주지 않으려면 비타민의 사용량을 증가해야 한다. 스코트 박사의 스트레스 예방용 비타민 요구량을 보면 정상용보다 훨씬 높은 것을 알 수 있다.

특히 비타민 A는 정상시의 요구량보다 2배나

되고 있으며 비타민 D도 중추, 산란계, 중계의 경우 2배 가까이 높다. 이밖에 비타민 E K 등의 요구량도 2~3배에 달하며 라이보푸라빈 판토텐산, 나이아신, 엽산, 비타민 B₁₂ 등의 사용량도 증가시킬 것을 권장하고 있다.

요컨대 닭이 스트레스를 당하면 비타민의 요구량을 증가시켜야 하는 것 같으니 다음에서 열거하는 것 같은 스트레스를 당하면 첨가제의 사용량을 증가시켜야 할 것이다. 스트레스라고 하면 ① 질병 ② 불량한 사료의 급여 ③ 추위 ④ 더위 ⑤ 예방주사의 실시 ⑥ 먼지 ⑦ 수송 ⑧ 다습 ⑨ 부리 자르기 ⑩ 투약 ⑪ 소음 ⑫ 놀라게 하는 일 ⑬ 닭을 잡는 일 ⑭ 사료의 급격한 변화 ⑮ 밀사 이밖에 사료의 에너지나 단백질함량을 증가시키면 또한 비타민과 광물질의 급여량도 증가시켜야 한다. 그러므로 최근에는 사료에너지가 1,000메가 칼로리에 대한 비타민과 광물질의 공급량이 얼마여야 한다고 결정하기에 이르렀다. 이러한 관계가 표4에 열거되어 있으니 톤당 사료에 함유되어야 할 양으로 환산하고자 할 때는 3배만 해주면 될 것이다.

<표 4>

스코트의 스트레스 예방용 비타민 요구량 (사료 : kg당)

비 타 민	초생추와 부로일러		중추와 부로일러		산란계		중계	
	정상용	스트레스용	정상용	스트레스용	정상용	스트레스용	정상용	스트레스용
A (IU)	11,000	20,000	6,600	15,000	8,800	15,000	11,000	15,000
D ₃ (IU)	1,100	1,100	660	1,000	1,100	2,000	1,100	2,000
E (IU)	11	20	8.8	20	—	20	16.5	20
K ₁ (mg)	2.2	8.0	2.2	8.0	2.2	8.0	2.2	8.0
지 아 민 (mg)	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2	2.2	2
라이보푸라빈 (mg)	4.4	6.0	4.4	6.0	4.4	6.0	5.5	6.0
판토텐산 (mg)	14.3	20.0	13.2	20.0	5.5	10.0	16.5	25.0
나이아신 (mg)	33	50	33	40	26	40	33	50
피리독신 (mg)	4.4	4.4	3.3	4.04	3.3	4.4	4.4	4.4
비 오 친 (mg)	0.13	0.13	0.11	0.12	0.11	0.12	0.18	0.18
엽 산 (mg)	1.3	1.5	0.40	1.0	0.40	1.0	0.88	1.5
콜 린 (mg)	1,300	1,300	990	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
B ₁₂ (mg)	0.01	0.02	0.007	0.01	0.007	—	0.01	0.02

5. 첨가제 함량 및 사용 범위

우리 나라의 양계 배합사료가 전형적으로 육

수수 60%, 강피류 15%, 어박류 20% 골패분 5%로 배합되어진다고 가정하고 이렇게 배합된 사료가 공급할 수 있는 비타민 광물질의 양을 산

* 특집 : 사료첨가제 *

<표 5> 사료에너지 1,000메가칼로리(사료330 ~350kg)에 함유되어야 할 비타민 광물질 권장량

비타민과 광물질	초생추부 및 로일러	중추및 부로일러 리중추	산란계	중 계
비타민 A (IU)	3500,000	2100,000	3000,000	3700,000
비타민 D ₃ (IU)	350,000	210,000	375,000	375,000
비타민 E (IU)	3,570	2,860	—	5,550
비타민 K ₁ (mg)	700	700	750	750
지아민 (mg)	700	700	750	750
라이보푸라빈(mg)	1,400	1,400	1,500	1,800
판토텐산 (mg)	4,600	4,200	1,800	5,500
나이아신 (mg)	11,000	11,000	9,000	11,000
페리독신 (mg)	1,400	1,100	1,100	1,500
비오친 (mg)	45	35	35	60
엽 산 (mg)	430	130	130	300
콜 린 (g)	425	320	375	375
비타민B ₁₂ (mg)	3.6	2.1	2.2	3.7
칼 슈 (kg)	3.2	2.6	12.5	12.5
인 (kg)	1.6	1.6	1.6	1.6
나트륨 (kg)	0.5	0.5	0.5	0.5
카 륨 (kg)	1.4	1.4	1.4	1.4
클로라이드(kg)	0.5	0.5	0.5	0.5
방 간 (g)	18	18	11	11
마그네슘 (g)	180	180	185	185
철 (g)	30	18	15	15
동 (g)	3.6	3.6	3.6	3.6
아 연 (g)	14	11	7.5	7.5
셀레늄 (g)	0.05	0.05	0.05	0.05
옥 도 (g)	0.12	0.12	0.11	0.11

출하여 부족되는 부분을 첨가제의 형태로 공급하는 경우 다음 표5에서 보는 것과 같은 첨가제 함량의 일례가 성립될 것이다. 물론 자연 사료의 비타민, 광물질함량 계산에는 외국의 분석치를 사용하였고 비타민, 광물질의 표준 요구량은 스코트의 권장량을 참고하였다.

이렇게 만든 첨가제의 사용 범위는 닭의 생리

<표 5> 권장할 수 있는 첨가제의 사용 범위

구 분	초생추 (%)	중 추 (%)	산란계 (%)	중 계 (%)
정상용(정상시)	0.5	0.3	0.4	0.5~0.6
스트레스시	1.0	0.6	0.9	1.0
스트레스에 방용 (고단위)	0.5	0.3	0.4	0.5

상태, 능력, 스트레스 등에 따라 달라질 것이다
첨가제의 사용량은 닭이 스트레스를 당하였을 때나 고에너지 고단백질 사료를 쓸 때는 증가하듯이 다음과 같은 경우에는 그 사용량의 일부가 절약되어질 수 있을 것이다.

- ① 신선하고 부드러운 녹사료를 다량 공급할 때.
- ② 호모나 호소가 사료대에 함유되어 있을 때.
- ③ 저에너지 저단백질 사료를 급여할 때.
- ④ 평사를 하므로써 비타민의 일부를 공급받을 수 있을 때.

<표 5> 우리 나라에 적합한 첨가제의 함량 범위 (kg당 첨가제량)

비타민과광물질	정 상 용	스트레스 에 방용
비타민 A (IU)	1,700,000	3,000,000
비타민 D ₃ (IU)	250,000	400,000
비타민 E (IU)	1,500	3,000
비타민 K ₁ (mg)	200	800
라이보푸라빈 (mg)	1,000	1,500
판토텐산 (mg)	1,000	1,600
나이아신 (mg)	1,000	2,000
페리독신 (mg)	600	700
비 오 친 (mg)	10	10
엽 산 (mg)	100	200
콜 린 (mg)	70,000	70,000
비 타 민 B ₁₂ (mg)	2	4
방 간 (mg)	5,000	10,000
마그네슘 (mg)	5,000	5,000
철 (mg)	4,000	4,000
동 (mg)	2,000	2,000
아 연 (mg)	6,000	6,000
옥 도 (mg)	80	100

주 : 급여량 초생추 0.5% 중추 0.3%
산란계 0.4% 중계 0.5~0.6%

6. 결 론

우리는 첫째로 혼하게 쓰고 있는 자연 사료에 들어있는 비타민과 미네랄의 함량을 정확하게 모르고 있는 안타까운 형편에 놓여 있다.

둘째로 우리는 우리가 기르고 있는 닭에 대하여 정상시 및 스트레스시에 주어야 된다고 생각

되는 정확한 비타민 미네랄의 수준을 모르고 있다.

셋째로 우리가 쓰고 있는 첨가제의 품질을 평가할만한 화학적 및 생물학적인 근거를 가지고 있지 않다.

이러한 문제들 때문에 어떤 첨가제를 얼마나 써야 할 것인지 자신있게 말할 사람은 아무도 없을 것이다. 그럼에도 불구하고

① 녹사료를 사실상 쓰고 있지 않다는 점.

② 사양시험 결과로 첨가제의 사용 효과가 실증되었다.

③ 스트레스시에는 정상시보다 첨가제를 더 많이 쓰는 것이 이롭다는 점등으로 보아서 첨가제를 실제 사용하는 것이 필수 불가결한 듯하다.

어떤 첨가제를 얼마나 써야 한다는 결정적인 말을 하지 못하고 이클을 마치는 것이 안타깝게 느껴지나 이것이 우리의 현실이다. 이러한 말을 할 수 있기 위하여 하루 속히 각 첨가제의 성분 및 효능을 파악하는 제도가 있기를 바라고 또한 비타민 광물질의 요구량을 결정하는 시험이 이루어지기를 바란다.

◎ 월간양계 구독 찬조회원 모집

본 협회 회원이 아닌 분으로서 「월간양계」를 구독하고자 하시는 분은 하기사항을 참조하시어 보내주시기 바랍니다.

본협회에서는 지금까지 전국 양계인들의 교양 및 전문지식 보급을 위하여 월간양계지를 제작비도 안 되는 저렴한 가격으로 보급하였읍니다만 계속되는 물가상등으로 1970년 11월부터는 가격 인상이 부득이할 것으로 사려되오니 본지를 구독하시려는 분은 빠른 시일내에 가입하여 주시기 바랍니다. 1970년 10월 이전에 가입하시는 분은 정가 인상 후라도 현재 금액의 혜택을 계속 받을 수 있습니다.

찬조회비 : 1년분 720원

반년분 480원

보내실 곳 : 서울특별시 중구 초동 18-11 한국가금협회

(Tel. 26-0321, 우편번호 1000-000)

셰이버
스타크로스 288
585



- 500일간 생존율.....93%이상
- 제란 1개생산에 소요되는 사료량145g
- 특대 및 대란율.....84-85%
- 평균란중(1개당).....58-60g
- 12개월간 산란수(1수당).....250-280개

해동부화장

대표 : 이정희

부화장 : 서울 서대문구 녹번동 131-1

진체구좌 서울 2196. TEL. 38-2987

중금장 : 경기도 고양군 신도면 동산리34

TEL. (신도) 126