

# 돼지와 비타민 A D<sub>3</sub>E

## 이 순 우\*

비타민은 동물에 있어 필수적인 유기물질로서 극히 소량으로 충족될 수 있으나 동물체내에서는 거의 생합성이 되지 않으며 외부에서 보급해야 될 경우가 많다. 생체가 필요로 하는 비타민 이외의 미량요소는 무기질(미량광물질)이라든가, 효소나 호르몬제와 같이 생체내에서 필요량은 생합성된다. 대부분의 동물은 진화하였기 때문에 비타민을 합성하는 능력을 잃어버렸지만, 비타민B군과 K는 세균이, 프로비타민A, D, B군 E, C는 고등식물이 우수한 합성 능력을 가지고 있다. 자연계의 동물은 동물들이 필요로 하는 비타민을 사료중의 비타민, 위장관내에서 세균에 의한 합성, 간, 콩, 팥, 장벽에 의한 생합성으로 얻고 있다. 반추수 이외의 동물을 대규모로 사육할 경우, 식물이나 세균에 의한 합성으로는 이제 충분한 비타민을 얻기가 어렵게 되었으므로 최대의 생산을 원한다면 충분한 량의 비타민을 보급하여야 한다.

비타민은 15종이 있으나 대별하면 다음 두가지로 나눌 수 있다. 1군 지용성 비타민 A, E, D, K 2군 수용성 비타민 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, 니코틴산, B<sub>6</sub>, 비오틴비오이노시톨, 코린, 엽산, B<sub>12</sub>, 이들 비타민이 돼지에서의 요구량은 표 1과 같으나 양돈에 있어서 중요한 비타민A, D<sub>3</sub>, E에 대하여 살펴보기로 한다.

표 1. 양돈사료 1kg당 정상비타민 요구량

		자 돈(kg)			성 돈	번식돈	수유돈
		5-10	10-20	20-25			
비타민A	IU	6,000	5,000	4,000	3,000	5,000	10,000
비타민D <sub>3</sub>	IU	1,800	650	500	400	800	1,250
비타민E	IU	20	15	10	5	20	20
비타민K	mg	2	2	1	0.5	1	
비타민B <sub>1</sub>	mg	2	1.5	1.5	1	2	1.5
비타민B <sub>2</sub>	mg	5	4	3	2	5	4
판토텐산	mg	1.5	12.5	10	10	220	15
니코틴산	mg	25	20	15	10	25	20
비타민B <sub>6</sub>	mg	4	3	2	1	4	4
비오틴	mg	0.2	0.15	0.2	0.15	0.1	0.05
엽산	mg						
코린	mg	1,100	1,000	900	800	800	800
비타민B <sub>12</sub>	mg	20	15	10	5	20	20

### 비타민A

비타민A는 식물중에 프로비타민A 혹은 카로틴(90%가 β카로틴)의 형태로 존재한다.

프로비타민A는 동물체내의 장벽에서 주로 비타민A로 전환된다. 그 전환율은 동물의 종류, 카로틴의 공급원, 그 동물의 비타민A의 보유상태에 따라 크게 좌우되나 대체로 다음과 같다.

카로틴(비타민A)

닭. 1 mg 1,660 IU.

\*대한수의사회

양 1 mg 580 I.U.  
 돼지. 1 mg 530 I.U.  
 소, 말 1 mg 400 I.U.

정상적인 전환율은 보통 환경하에서는 1/2에서 1/8이다. 사료의 품질이 나쁠 경우(섬유소, 질산염 혹은 아질산염의 함유량이 많은 것)나, 설사를 하고 있을 때, 목초기에 비타민A의 공급이 풍부한 시기에는 1/20로 저하될 때도 있으며 소의 경우는 1/50에서 1/100로 저하될 때도 있다.

충분한 양의 비타민이 첨가되어 있는 농후사료를 급여하고 있을 경우는 돼지의 원발성 비타민 결핍증이 발생될 우려는 없다. 그러나 캐로틴을 함유한 사료성분을 급여한 것만으로는 안전성은 높으나 반드시 충분하다고는 할 수 없다. 혈액과 초유를 통하여 태아와 새끼에 대한 비타민 공급량은 모돈의 비타민A 보유상태와 병행한다.

모돈에 대한 비타민A 공급량이 부족하면 태아 간장의 비타민A 저장량도 감소하여 2차 감염으로 인해, 출생직후 설사와 폐장해를 일으켜 높은 사망율을 보인다. 정상적 요구량보다 여분의 비타민A를 급여할 필요가 있는 것은 교배 2주 전과(암, 수 공히) 출산 2개월전과 2주일전. 이유후, 스트레스 및 질병에 감염되었을 때 등이다. 소의 경우도 같으며 출산후 24시간이 되면 초유중의 비타민A와 글로브린의 함유량은 정상으로 돌아온다.

비타민A가 결핍되면 다음과 같은 임상적 문제들이 생긴다. 비타민A의 결핍으로 임신기간중에 유산하거나 또는 사산, 이유 전의 사망, 눈의 기형 등이 생긴다. 암돼지의 질상피가 각화향진되고 발정은 불규칙으로 되며, 번식시기가 늦어지고 태반의 변성을 볼 수 있다. 수태지는 정자의 변성으로 불임이 일어난다.

고령돈에서는 비타민A 결핍 등으로 귀의 감염증 특히 중이염이 생기고 턱이 구부러지며, 두부의 운동실조가 일어난다. 기타 후지파행(부전마비)나, 뇌척수액압의 상승, 두개골에 의한

압박이 원인이 되어 신경변동이 발생하는 경우도 있다.

표 2. 돼지의 비타민A 요구량

비타민A 요구량	체중 kg	IU/일
자 돈	5 - 10	1,500
	10 - 35	2,500
	35 - 100	4,500
모돈, 종돈		8,000 - 10,000
		16,000 - 20,000

## 비타민D

비타민D는 비타민D<sub>3</sub>, 비타민D<sub>2</sub> 등이 있으며 돼지에는 주로 D<sub>3</sub>의 형태로 많이 이용되고 있는데 그 역할은 다음과 같다.

1. 칼슘(인)의 장관에서 혈중으로 흡수
2. 뼈 및 치아의 칼슘 침착

소와 같이 돼지도 주로 돈사외에서 사육될 경우에는 체내의 비타민D 함유량은 계절적으로 변한다.

창이 없는 돈사의 경우는 주로 사료로부터 비타민D<sub>3</sub>을 의존한다. 체내저장 및 초유에 의한 신생자돈에의 비타민D 공급량은 거의 무시될 수 있는 양이다.

Lenkeit에 의하면 8주간의 보유기간 중에 한 배의 자돈이 이용할 수 있는 비타민D<sub>3</sub> 양은 겨우 10,000 I.U.(1일 1두당 20 I.U.)로 계산하고 있다. 초유나 정상유의 함유량을 높이거나 모돈이나 비유돈에 충분한 투여를 할 필요가 있으며, 그렇게 함으로써 자돈의 비타민D 보유량이 확보된다. 임신중의 태아의 적절한 발육을 도모하기 위하여 모돈에 충분한 양의 비타민D<sub>3</sub>을 급여하지 않으면 안된다.

비타민D의 요구량은 일반적으로 비타민A 요구량의 1/5 - 1/10이다.

자돈 (5 - 10kg) 150 - 300 I.U./일  
 모돈·종돈 800 - 1,000 I.U./일  
 비유돈 1,600 - 2,000 I.U./일

결핍되면 뼈의 성장이 저해되어 성돈에서는 골연화증, 유약돈에서는 구루병이라 하여 뼈의

변형이 생긴다.

이와같은 골형성 이상은 늑골, 사지골, 등의 장골에 특히 잘 나타나며, 칼슘함량이 저하 되어 쉽게 골절되고, 보행은 경직된 상태처럼 되고, 관절은 종창되며, 통증이 있으며 척추변형의 결과 등이 활처럼 구부러진다. 고도의 결핍증에서는 이상자돈의 출생을 볼 수 있고, 골변형의 결과 후구마비가 되는 경우도 있다.

## 비타민E

비타민E는 간, 혈관, 심장, 자궁, 골격근 등이 정상적 기능을 발휘하는데 중요한 물질이다. 비타민E의 요구량은, 불포화지방산(부패한 사료, 어류간유)의 존재, 저단백사료, 저셀레늄사료 등의 사용으로 높아진다.

포유자돈의 비타민E 체내보유량은, 초유와 정상유의 비타민E 함유량 및 사료중의 천연비타

민E량이 적은 때 급속하게 감소한다. 사료에 습기가 있고, 곰팡이가 생기면 이 경향은 더욱 현저하게 된다. 한배의 자돈에는 적절한 시기에 여분의 비타민E를 투여하여야 하나 비타민E가 10-30 I.U./kg 포함된 사료가 적절하다.

비타민E 결핍의 자돈에 철제(鐵劑)을 주사하면 사망하는 경우가 있다. 그러므로 출산 1개월 전에 모돈에 충분한 비타민E를 투여하거나, 혹은 신생자돈에 철제(鐵劑)을 투여하기전 적어도 24시간 전에 비타민E를 투여할 필요가 있다. 비타민E의 1일 섭취량이 1두당 40 I.U.이면 배곤으로 만든 후 보존가능기간이 길어진다는 보고도 있어 비타민류의 적절한 급여나 투여는 비타민의 결핍에서 오는 각종 질병을 예방하여 생산성을 향상시키는데 크게 도움이 되고 한편으로 육질에 큰 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

(외지에서)

## ■ 近刊獸醫學文獻紹介

○ 돼지파보바이러스 死毒백신 접종시 被動免疫抗体의 존재가 백신효과에 미치는 영향

Vaccination of swine with an inactivated porcine parvovirus vaccine in the presence of passive immunity.

Paul, P. S., and Mengeling, W. L.

JAVMA, 1986, February, Vol. 188, No. 4, 410~413.

돼지파보바이러스(PPV) 사독백신 접종시 1 : 5 정도의 낮은 被動免疫 혈구응집저지(HI) 항체가 백신의 면역반응과 효과에 어떤 영향을 주는지에 대해 연구하였다. 試驗豚에 돼지 파보바이러스 양성혈청을 정맥내로 투여하여 1 : 5, 1 : 10~1 : 20, 1 : 40~1 : 80의 혈구응집저지 항체를 각각 갖는 3개의 돼지군을 작제하였다. 그 후 돼지파보바이러스 사독백신을 1회량과 2회량을 접종하고 혈구응집저지 항체를 측정하였다. 그 결과 1 : 5의 낮은 피동면역 HI價를 가진 돼지는 抗体陰性돼지와 아무런 차이가 없이 항체가 형성되었다. 1 : 10~1 : 20의 중등도의 HI價를 가진 돼지군은 1차 접종후

에는 항체의 증가가 인정되지 않았으나 2차 접종했을 때는 낮은 HI價를 가진 돼지와 비슷한 항체가를 나타내었다. 그러나 1 : 40~1 : 80의 고도의 항체를 가진 돼지군에서 백신접종효과가 전혀 없었다. 전반적으로 2회량의 백신을 접종한 群이 1회량을 접종한 군보다 높은 항체반응을 보였다. 위의 성적으로 보아 일반적으로 백신접종시 암돼지의 항체가인 1 : 5 정도에서는 PPV 사독백신을 접종해도 면역형성에 간섭을 받지 않는 것으로 나타났고, 2회량의 백신을 접종하는 것이 지속적이고 양호한 면역을 부여할 수 있으며 PPV에 기인된 번식장애에 대해 장기간 예방할 수 있는 것으로 밝혀졌다.