

## 임신말기에 Se과 Vit. E 투여 후 태어난 한우 송아지의 혈액성분과 Vit. E 농도의 변화

황환섭<sup>1</sup> · 전기준<sup>2</sup> · 박동현 · 김종복 · 박춘근 · 정희태 · 김정익 · 양부근<sup>†</sup>

강원대학교 동물자원과학대학

## Changes of Blood Chemical Values and Vit. E Concentration in Calves Born from Hanwoo Dams Administrated Se and Vit. E at Late Pregnancing Periods

Hwang, H. S.<sup>1</sup>, G. J. Jeon<sup>2</sup>, D. H. Park, J. B. Kim, C. K. Park, H. T. Cheong, C. I. Kim  
and B. K. Yang<sup>†</sup>

College of Animal Resource Science, Kangwon National University

### ABSTRACT

The objective of this study were to investigate the effects of Se and Vit. E administration on blood chemical values and Vit. E concentrations of serum in calves born from Hanwoo dams injected Se and Vit. E at late pregnancying periods.

The effects of Se and Vit. E administration of blood chemical values in calves born from Hanwoo dams injected Se and Vit. E at the last month of pregnancying periods were examined. In albumin concentration of blood, the Vit. E 2000IU group were slightly higher than other groups and the cholesterol concentrations were also higher in Vit. E 1500IU group than other groups. But, another components examined of blood chemical values were not significantly different in all experimental groups.

The blood chemical values in calves born from Hanwoo dams administrated Se and Vit. E at two months before parturition were examined. However, there were not significantly different in all experimental groups in concentrations of albumin, cholesterol, BUN, creatinine, glucose, inorganic phosphorous, calcium, total protein and triglycerides.

The concentrations of serum Vit. E in calves born from Hanwoo dams administrated Se and Vit. E at 30 and 15 days before parturition were examined. The concentrations of Vit. E in serum were higher in treatment groups than in control group( $P>0.05$ ).

The concentrations of serum Vit. E in calves born from Hanwoo dams administrated Se and Vit. E at 60 days before parturition were examined, the concentrations of Vit. E in serum were slightly higher in groups administrated than in control group( $P>0.05$ ), but there were not significantly difference in all experimental groups.

(Key words : Selenium, Vitamin E, Blood chemical values, Vitamin E concentration, Hanwoo calf)

<sup>†</sup> Corresponding author : Tel : 033-250-8623, E-mail : bkyang@kangwon.ac.kr

<sup>1</sup> 강원도 축산기술연구센터(Kangwon Provincial Livestock Research Center).

<sup>2</sup> 축산기술연구소 대관령지소(National Livestock Research Institute(NLRI)).

## I. 서 론

Selenium(Se)은 세포의 노화를 방지하여 조직의 활력을 증진시키며, 체내에 흡수되면 뇌하수체, 부신 및 번식기관에 축적되어 번식기능을 조절하는 기능을 가지고 있는 미량 영양소로서 번식에 관여하는 호르몬의 생산을 증진시키며 수정능력을 향상시켜 주는 중요한 역할을 한다.

자성에서의 Se결핍은 후산정체, 자궁내막염, 난소낭종, 유산, 유방염, 초기 수정란의 사멸 및 분만 후 송아지의 면역기능 저하 등이 일어난다고 보고되고 있다(Harrison 등, 1984; Ohba 등, 1992).

Vitamin E(Vit. E)는 성장, 번식, 다양한 질병의 예방 및 조직 보존과 같은 신체기능을 유지하는데 필수적이며, free radical을 불활성화시킴으로써 불포화지방산이 파괴되는 것을 막아 세포의 손상을 방지하는 역할을 한다.

분만 전 어미 양이나 출생 후 새끼 양에서 Se이 결핍된 어미젖을 먹거나, 불포화도가 높은 지방산이 함유된 대용유를 장기간 섭취하면 Vit. E의 결핍이 쉽게 일어나며(Church, 1977), 갓 태어난 송아지는 Vit. E의 태반이동이 원활치 않아서 혈중 Vit. E 농도가 낮으며(Paulson 등, 1968), Vit. E는 송아지성장을 위한 필수 영양소이므로 Vit. E가 첨가된 사료를 먹지 못하면 Vit. E가 결핍되기 쉽다.

그러나 이들 필수영양소인 Se과 Vit. E 투여가 혈액의 화학성분의 변화와 혈중 Se 농도 및 Vit. E의 농도변화에 미치는 영향에 대한 연구보고는 거의 없는 실정이다.

따라서 본 실험은 한우 종빈우 임신말기에 Se과 Vit. E를 투여하여 태어난 송아지의 혈액화학치와 혈중 Vit. E 농도에 미치는 영향을 조사하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 공시동물

실험동물은 축산기술연구소 대관령지소와 농협 중앙회 가축개량사업소 한우개량부에서 사육중인 한우 종빈우 중 각각 24두씩 총 48두를 선발하여, 5개월간 적정농도의 Se, Vit. E 및 Se와 Vit. E 혼

Table 1. Chemical composition of experimental calf diets

Feed-stuffs	Chemical composition (%)				
	Crude protein	Crude fat	Ca	P	TDN <sup>1)</sup>
Calf starter	15.0	2.0	0.8	0.5	70

<sup>1)</sup>TDN : Total Digestible Nutrients.

합제제를 투여한 후 종빈우에서 태어난 48두의 송아지를 이용하였다.

### 2. 사양관리

공시동물 사료로는 어린 송아지사료(calf starter)를 사용하였다(Table 1).

어린송아지 사료는 생후 4일령부터 본 실험이 종료될 때까지 전 기간 자유 급식시켰으며, 조사료는 전 기간동안 급여하지 않았는데, 이는 어린송아지 사료(조섬유 함량 14%)가 조사료를 급여하지 않아도 송아지의 반추위를 발달시키는데 필요한 충분한 양의 조사료를 공급시킬 수 있도록 만들어졌기 때문이다. 물은 시험 전 기간동안에 자유 급여시켰다.

### 3. 약물조제

#### 1) Selenium

0.1mg과 0.5mg Se 주사제제는 Se은 sodium selenite(Sigma)와 Tween 80(Sigma)을 혼합하여 제조하였다.

#### 2) Vitamin E

Vit. E 1500IU와 2000IU 주사제제는 DL- $\alpha$ -Tocopherol acetate(Sigma)와 Tween 80(Sigma)을 혼합하여 제조하였다.

#### 3) Selenium과 Vitamin E 혼합

상기 1)과 2)의 방법으로 제조한 Se과 Vit. E을 혼합시켜 만든 혼합제제는 0.5mg의 Se과 1,500IU의 Vit. E의 농도로 제조하였다.

#### 4. 투여기간

분만 1개월 전 투여구는 임신한 증빈우에 각 처리구별로 분만에정일 30일 및 15일전에 1회씩, 총 2회 근육주사로 투여하였으며, 분만 2개월 전 투여구는 각 처리구 별로 분만에정일 60일, 45일, 30일 및 15일전에 1회씩, 총 4회 근육주사로 투여하였다.

#### 5. 혈액채취

혈액의 채취는 생후 15일과 45일에 2회 채취하였다. 각각의 혈액은 경정맥에서 10ml 진공채혈관(Becton Dickinson Co. U.S.A.)을 사용하여 오후 2시~4시 사이에 채혈하였다. 채혈된 혈액은 4℃에서 12시간 정치 후 1500rpm으로 원심분리하여 혈청을 분리한 후 1.5ml eppendorf tube에 1ml씩 분주하여 -70℃의 초저온냉동고에 보관하면서 실험에 사용하였다.

#### 6. 혈청분석

혈청성분 분석은 자동 혈청분석기(Express-plus, Ciba-corning, U.S.A)를 이용하여 혈액의 화학치(total protein, albumin, calcium, phosphorous, glucose, creatinine, BUN, cholesterol 및 triglycerides)를 측정하였다.

#### 7. Vitamin E 측정

Vitamin E 측정은 50 $\mu$ l DL- $\alpha$ -tocopherol acetate을 내부표준물질로 하여 HPLC(Water, U.S.A)를 이용하여 정량하였다. Sample의 전처리 과정을 간략하게 요약하면, 100 $\mu$ l의 serum에 100 $\mu$ l  $\alpha$ -tocopherol acetate를 첨가하여 혼합한 후, 400 $\mu$ l의 hexane을 첨가시켜 3,000rpm에서 3분간 원심분리하여 분리된 hexane층 중 100 $\mu$ l를 취해 질소가스로 hexane을 증발시킨 후, 100 $\mu$ l의 ethanol(95%)을 첨가하여 준비하였다.

HPLC의 사용조건은 Injection vol. ; 10 $\mu$ l, flow rate ; 1.0ml/min, column ; water symmetry<sup>TM</sup>C18, dimension 3.9cm $\times$ 150nm, mobile phase ; methanol wave length; 292nm의 조건으로 정량하였다.

#### 8. 통계분석

시험결과와 통계학적 분석은 SAS package를 이

용하여 실시하였으며, general linear model(GLM) procedure를 적용하여 각 요인의 Least significant difference를 구하여 처리간의 유의차를 검정하였다.

### III. 결 과

#### 1. 송아지의 혈액성분

##### 1) 분만 1개월전 Se과 Vit. E 투여 후 생산된 송아지의 혈액성분 분석

Se과 Vit. E를 투여한 한우 증빈우에서 태어난 송아지의 혈액성분에 미치는 효과를 Table 2에 요약하였다.

분만 30일과 15일전에 Se과 Vit. E를 투여한 한우 증빈우에서 태어난 송아지의 평균 혈중 albumin 함량은 각각 3.36, 3.51, 3.43, 3.45, 3.83 및 3.31 g/dl로서 Vit.E 2000IU 투여구가 여타구보다 높은 성적을 나타냈다(P<0.05).

평균 혈중 BUN함량은 대조구가 8.91mg/dl로서 여타구(Se 0.1mg 투여구, 8.7; Se 0.5mg 투여구, 8.64; Vit. E 1500IU 투여구 8.14, Vit. E 2000IU 투여구, 8.64 및 혼합투여구, 8.59)보다 높은 함량을 나타냈지만, 처리구간 통계적 유의성은 없었다(P>0.05).

생후 15일령의 송아지 혈중 cholesterol 함량은 처리구간 커다란 차이가 없었으나(P>0.05), 생후 45일령의 송아지 혈중 cholesterol 함량은 Vit. E 1500 투여구가 128.33mg/dl로서 여타구보다 유의하게 높은 함량을 나타냈다(P<0.05). 또한 평균 혈중 cholesterol은 각각 92.92, 106.77, 109.13, 114.55, 95.18 및 92.33로서 Vit. E 1500IU 투여구가 여타구보다 유의하게 높은 함량을 나타냈다(P<0.05).

생후 15일령과 45일령의 송아지의 혈중 creatinine 함량은 처리구간 커다란 차이가 없었으며(P>0.05), 평균 혈중 creatinine 함량은 각각 0.866, 0.88, 0.91, 0.86, 0.96 및 0.87mg/dl로서 투여구가 대조구에 비해 다소 높은 함량을 나타냈으나, 처리구간 커다란 차이가 인정되지 않았다(P>0.05).

평균 혈중 glucose 함량은 각각 56.82, 64.67, 57.00, 57.00, 55.00 및 55.00mg/dl로서 Se 0.1mg

**Table 2. Effects of Se and Vit. E administration on blood chemical values in calves born from Hanwoo dams injected Se and Vit. E at last month of pregnant periods**

Ingredients	Treatment	No. of blood collection		
		1	2	Mean
Albumin (g/dl)	Control	3.31± 0.44 <sup>ab</sup>	3.43± 0.23 <sup>b</sup>	3.36± 0.36 <sup>b</sup>
	Se 0.1mg	3.42± 0.19 <sup>ab</sup>	3.63± 0.28 <sup>b</sup>	3.51± 0.24 <sup>b</sup>
	Se 0.5mg	3.18± 0.09 <sup>b</sup>	3.64± 0.21 <sup>b</sup>	3.43± 0.29 <sup>b</sup>
	Vit. E 1500IU	3.33± 0.31 <sup>ab</sup>	3.63± 0.22 <sup>b</sup>	3.45± 0.31 <sup>b</sup>
	Vit. E 2000IU	3.60± 0.30 <sup>a</sup>	4.10± 0.34 <sup>a</sup>	3.83± 0.40 <sup>a</sup>
	Se+Vit. E	3.23± 0.31 <sup>ab</sup>	3.40± 0.25 <sup>b</sup>	3.31± 0.28 <sup>b</sup>
BUN (mg/dl)	Control	9.13± 1.62	8.60± 1.80	8.91± 1.64
	Se 0.1mg	9.00± 1.96	8.20± 1.00	8.71± 1.67
	Se 0.5mg	8.93± 5.58	8.35± 1.61	8.64± 3.82
	Vit. E 1500IU	8.66± 3.57	7.50± 1.03	8.14± 2.67
	Vit. E 2000IU	9.50± 2.75	7.60± 0.93	8.64± 2.26
	Se+Vit. E	9.02± 2.10	8.08± 1.52	8.59± 1.83
Cholesterol (mg/dl)	Control	89.33±32.30	96.50±20.69 <sup>b</sup>	92.92±26.13 <sup>b</sup>
	Se 0.1mg	100.00±20.75	114.67±17.28 <sup>ab</sup>	106.77±19.94 <sup>ab</sup>
	Se 0.5mg	107.00±13.29	111.25±22.19 <sup>ab</sup>	109.13±17.08 <sup>ab</sup>
	Vit. E 1500IU	98.00±19.27	128.33±12.42 <sup>a</sup>	114.55±21.83 <sup>a</sup>
	Vit. E 2000IU	89.00± 9.86	102.60±29.84 <sup>b</sup>	95.18±21.33 <sup>b</sup>
	Se+Vit. E	88.17±21.54	96.50±16.11 <sup>b</sup>	92.33±18.65 <sup>b</sup>
Creatinine (mg/dl)	Control	0.83± 0.17	0.92± 0.13	0.86± 0.16
	Se 0.1mg	0.85± 0.11	0.95± 0.06	0.88± 0.10
	Se 0.5mg	0.85± 0.10	0.97± 0.15	0.91± 0.14
	Vit. E 1500IU	0.80± 0.07	0.93± 0.13	0.86± 0.11
	Vit. E 2000IU	0.90± 0.12	1.04± 0.23	0.96± 0.18
	Se+Vit. E	0.83± 0.10	0.92± 0.18	0.87± 0.14
Glucose (mg/dl)	Control	56.33± 8.04	57.40±21.80	56.82±14.93
	Se 0.1mg	64.40±13.35	65.00±21.45	64.67±16.18
	Se 0.5mg	58.50±28.89	55.50±22.47	57.00±24.02
	Vit. E 1500IU	62.67± 9.33	51.33±19.27	57.00±15.60
	Vit. E 2000IU	60.60±14.15	50.33±11.71	55.00±13.32
	Se+Vit. E	59.00±20.54	49.00±30.47	55.00±23.89
IP (mg/dl)	Control	8.80± 1.02	8.76± 2.19	8.78± 1.48
	Se 0.1mg	8.83± 0.72	9.13± 1.16	8.94± 0.86
	Se 0.5mg	8.40± 1.65	8.43± 0.57	8.41± 1.14
	Vit. E 1500IU	8.68± 0.44	9.03± 1.34	8.83± 0.89

**Table 2. Continued**

Ingredients	Treatment	No. of blood collection		
		1	2	Mean
IP (mg/dl)	Vit. E 2000IU	8.73± 1.33	9.38± 0.76	9.00± 1.14
	Se+Vit. E	8.60± 0.74	9.20± 1.56	8.87± 1.16
Total protein (mg/dl)	Control	5.45± 0.42	5.65± 0.82	5.54± 0.61
	Se 0.1mg	5.54± 0.26	5.75± 0.26	5.62± 0.27
	Se 0.5mg	5.27± 0.31	5.50± 0.54	5.40± 0.44
	Vit. E 1500IU	5.56± 0.47	5.63± 0.36	5.59± 0.40
	Vit. E 2000IU	5.70± 0.76	5.98± 0.34	5.83± 0.60
	Se+Vit. E	5.50± 0.28	5.80± 0.41	5.64± 0.36
Triglycerides (mg/dl)	Control	32.75±10.69	31.67±17.82	32.10±14.66
	Se 0.1mg	30.83± 9.24	32.33±14.79	31.58±11.78
	Se 0.5mg	31.25± 8.06	33.50±10.41	32.38± 8.70
	Vit. E 1500IU	34.33±11.98	36.00±14.58	35.09±12.55
	Vit. E 2000IU	31.25± 8.66	31.25±21.58	41.25±15.22
	Se+Vit. E	29.00± 7.62	33.75±16.52	30.72±11.06
Ca (mg/dl)	Control	10.54± 0.36	10.38± 1.75	10.48± 1.05
	Se 0.1mg	10.63± 0.42	10.70± 0.64	10.65± 0.48
	Se 0.5mg	10.40± 1.21	10.77± 0.55	10.62± 0.84
	Vit. E 1500IU	10.88± 1.24	10.87± 0.26	10.88± 0.89
	Vit. E 2000IU	10.74± 1.28	10.83± 0.91	10.79± 1.06
	Se+Vit. E	10.53± 0.86	10.58± 0.50	10.55± 0.70

<sup>ab</sup> Values with different superscripts within coloumn are significantly differ, P<0.05.

투여구가 여타구보다 다소 높은 함량을 보였으나, 처리구간 유의적인 차이는 없었다(P>0.05).

송아지의 생후 15일령과 45일령의 혈중 inorganic phosphorous 함량은 시험구간 커다란 차이가 없었으며(P>0.05), 또한 평균 혈중 IP 함량은 각각 8.78, 8.94, 8.41, 8.83, 9.00 및 8.87mg/dl로서 Vit. E 2000IU 투여구가 여타구에 비해 다소 높은 함량을 나타냈으나, 처리구간 커다란 차이는 없었다(P>0.05).

송아지의 생후 15일령과 45일령의 total protein 함량은 처리구간 유의적인 차이는 없었으며, 또한 평균 혈중 total protein 함량도 처리구간 유의적인 차이는 없었다(P>0.05).

송아지의 생후 15일령의 혈중 triglycerides 함량

은 각각 32.75, 30.83, 31.25, 34.33, 31.25 및 29.00mg/dl로서 처리구간 유의성이 인정되지 않았으며(P>0.05), 송아지의 생후 45일령의 혈중 triglycerides 함량도 처리구간 커다란 차이가 없었다(P>0.05). 평균 혈중 triglycerides 함량은 Vit. E 1500IU 투여구가 35.09mg/dl 함량을 나타내어 여타구보다 다소 높은 함량을 나타냈지만 처리구간 커다란 차이는 없었다(P>0.05).

평균 혈중 calcium 함량은 각각 10.48, 10.65, 10.62, 10.88, 10.79 및 10.55mg/dl로서 처리구간 통계적 유의성은 없었다(P>0.05).

## 2) 분만 2개월전 Se과 Vit. E 투여 후 생산된 송아지의 혈액성분 분석

**Table 3. Effects of Se and Vit. E administration on blood chemical values in calves born from Hanwoo dams injected Se and Vit. E for two months before parturition**

Ingredients	Treatment	No. of blood collection		
		1	2	Total
Albumin (g/dl)	Control	3.32± 0.19 <sup>ab</sup>	3.43± 0.21 <sup>b</sup>	3.37± 0.19 <sup>b</sup>
	Se 0.1mg	3.43± 0.30 <sup>ab</sup>	3.63± 0.15 <sup>ab</sup>	3.49± 0.28 <sup>ab</sup>
	Se 0.5mg	3.18± 0.42 <sup>b</sup>	3.64± 0.21 <sup>ab</sup>	3.35± 0.42 <sup>b</sup>
	Vit. E 1500IU	3.33± 0.25 <sup>ab</sup>	3.63± 0.21 <sup>ab</sup>	3.46± 0.27 <sup>ab</sup>
	Vit. E 2000IU	3.60± 0.37 <sup>a</sup>	4.10± 0.00 <sup>a</sup>	3.73± 0.39 <sup>a</sup>
	Se+Vit. E	3.23± 0.26 <sup>ab</sup>	3.40± 0.61 <sup>b</sup>	3.30± 0.41 <sup>b</sup>
BUN (mg/dl)	Control	8.24± 1.64	7.03± 1.23	7.70± 1.52
	Se 0.1mg	8.83± 2.36	8.33± 1.79	8.67± 2.08
	Se 0.5mg	11.97± 8.37	7.30± 1.44	10.27± 6.94
	Vit. E 1500IU	7.97± 2.50	10.30± 4.10	8.90± 2.99
	Vit. E 2000IU	9.12± 2.29	8.60± 0.00	9.03± 2.06
	Se+Vit. E	8.50± 2.55	8.30± 1.70	8.40± 1.77
Cholesterol (mg/dl)	Control	112.75± 7.09	110.50±20.14 <sup>b</sup>	111.63±14.03 <sup>b</sup>
	Se 0.1mg	99.33±25.99	97.33±10.69 <sup>ab</sup>	98.67±21.25 <sup>ab</sup>
	Se 0.5mg	88.43±54.94	123.75±30.45 <sup>ab</sup>	101.27±49.06 <sup>ab</sup>
	Vit. E 1500IU	103.00± 8.04	113.33±18.72 <sup>a</sup>	107.43±13.40 <sup>a</sup>
	Vit. E 2000IU	94.33±20.23	126.50±16.26 <sup>b</sup>	102.38±23.49 <sup>b</sup>
	Se+Vit. E	91.25±16.26	118.67±21.55 <sup>b</sup>	103.00±22.40 <sup>b</sup>
Creatinine (mg/dl)	Control	0.78± 0.10	0.90± 0.08	0.84± 0.08
	Se 0.1mg	0.89± 0.12	0.90± 0.14	0.90± 0.01
	Se 0.5mg	0.87± 0.08	0.88± 0.20	0.88± 0.01
	Vit. E 1500IU	0.83± 0.10	1.03± 0.15	0.93± 0.14
	Vit. E 2000IU	0.82± 0.04	1.25± 0.35	1.04± 0.30
	Se+Vit. E	0.88± 0.15	0.85± 0.07	0.87± 0.02
Glucose (mg/dl)	Control	65.33±28.18	54.00±21.63	61.56±25.40
	Se 0.1mg	62.83±15.34	70.00±19.08	65.22±15.84
	Se 0.5mg	70.80±11.90	64.60±14.35	70.20±13.76
	Vit. E 1500IU	65.50±17.99	43.00±19.80	58.00±20.19
	Vit. E 2000IU	73.40±33.21	67.00±25.46	71.57±29.21
	Se+Vit. E	62.67±36.22	37.00± 8.49	52.40±29.53
IP (mg/dl)	Control	8.86± 1.10	7.85± 0.93	8.41± 1.11
	Se 0.1mg	8.62± 0.69	7.30± 0.50	8.17± 0.89
	Se 0.5mg	8.09± 1.39	7.94± 1.67	8.03± 1.43
	Vit. E 1500IU	9.03± 1.29	7.97± 0.80	8.57± 1.17

**Table 3. Continued**

Ingredients	Treatment	No. of blood collection		
		1	2	Mean
IP (mg/dl)	Vit. E 2000IU	9.00± 1.58	8.25± 1.77	8.81± 1.53
	Se+Vit. E	8.43± 1.85	7.20± 0.46	7.82± 1.38
Total protein (mg/dl)	Control	5.70± 0.54	5.38± 0.67	5.57± 0.58
	Se 0.1mg	5.61± 0.36	5.43± 0.23	5.56± 0.33
	Se 0.5mg	5.51± 0.42	5.64± 0.29	5.56± 0.37
	Vit. E 1500IU	5.60± 0.14	5.37± 0.35	5.50± 0.26
	Vit. E 2000IU	5.73± 0.41	6.05± 0.49	5.81± 0.42
	Se+Vit. E	5.58± 0.22	5.67± 0.55	5.61± 0.36
Triglycerides (mg/dl)	Control	34.64± 4.51	30.25± 2.55	32.84± 2.96
	Se 0.1mg	35.71± 1.41	31.33± 5.45	33.50± 4.20
	Se 0.5mg	30.00± 1.71	28.80± 3.54	29.50± 2.67
	Vit. E 1500IU	33.33± 1.22	37.00± 1.53	35.50± 1.25
	Vit. E 2000IU	37.75± 3.07	44.50± 3.65	41.13± 3.50
	Se+Vit. E	34.50± 2.07	32.67± 1.09	33.84±1.18
Ca (mg/dl)	Control	10.43± 0.17	10.35± 0.40	10.40± 0.26
	Se 0.1mg	10.76± 0.82	10.40± 0.26	10.65± 0.70
	Se 0.5mg	9.86± 1.81	10.68± 0.52	10.18± 1.47
	Vit. E 1500IU	10.95± 0.76	10.23± 0.59	10.64± 0.74
	Vit. E 2000IU	10.47± 0.77	11.20± 0.13	10.65± 0.85
	Se+Vit. E	10.33± 0.49	10.47± 0.40	10.39± 0.43

<sup>ab</sup> Values with different superscripts within column are significantly differ, P<0.05.

분만 2개월전에 Se과 Vit. E 투여한 한우 한빈우에서 태어난 송아지의 혈액성분에 미치는 효과를 Table 3에 요약하였다.

분만 60일, 45일, 30일 및 15일전에 Se과 Vit. E 을 투여한 한우 증빈우에서 태어난 송아지의 혈액성분을 분석하였다. 그 결과 생후 15일령에서 송아지의 혈중 albumin 함량은 각각 3.32, 3.43, 3.18, 3.33, 3.60 및 3.23g/dl로서 Vit. E 2000IU 투여구가 여타구보다 다소 높은 성적을 얻었으며(P<0.05), 생후 45일 혈중 albumin 함량은 Vit. E 2000IU 투여구가 4.10g/dl로서 여타구에 비해 다소 높은 결과를 얻었다(P<0.05).

송아지의 생후 15일과 45일의 혈중 BUN 함량은 처리구간 커다란 차이가 없었으며(P>0.05), 평

균 혈중 BUN 함량은 각각 7.70, 8.67, 9.64, 8.90, 9.03 및 8.40mg/dl로서 Se 0.5mg 투여구가 여타구보다 다소 높은 함량을 나타냈으나, 처리구간 유의적인 차이는 없었다(P>0.05).

혈중 cholesterol 함량은 45일령의 송아지에서 각각 110.50, 97.33, 123.75, 113.33, 126.50 및 118.67mg/dl로서 Se 0.5mg 투여구가 여타구보다 유의적으로 높은 성적을 나타냈다(P<0.05). 평균 혈중 cholesterol 함량은 각각 111.63, 98.67, 101.27, 107.43, 102.38 및 103.00mg/dl로서 대조구가 여타구보다 다소 높은 함량을 나타냈다(P<0.05).

생후 15일과 45일의 혈중 creatinine 함량은 처리구간 커다란 차이가 없었으며, 평균 혈중 creatinine 함량은 각각 0.84, 0.90, 0.88, 0.93, 1.04 및 0.87

mg/dl로서 Vit. E 투여구가 다소 높은 함량을 나타냈으나, 처리구간 유의적인 차이는 없었다( $P>0.05$ ).

송아지의 생후 15일과 45일령의 혈중 glucose 함량은 처리구간 차이가 없었으며( $P>0.05$ ), 평균 혈중 glucose 함량은 각각 61.56, 65.22, 70.20, 58.00, 71.57 및 52.40mg/dl로서 Se 0.5mg 투여구와 Vit. E 2000IU 투여구가 여타구보다 다소 높은 함량을 나타냈으나, 처리구간 유의적인 차이는 없었다( $P>0.01$ ).

송아지의 생후 15일령과 생후 45일령의 혈중 IP 함량은 처리구간 커다란 차이가 없었으며, 또한 평균 혈중 IP함량은 각각 8.41, 8.17, 8.03, 8.57, 8.81 및 7.82mg/dl로서 처리구간 커다란 차이가 없었다( $P>0.05$ ).

평균 혈중 total protein 함량은 각각 5.57, 5.56, 5.56, 5.50, 5.81 및 5.61mg/dl로서 Vit. 2000IU 투여구가 여타구보다 다소 높은 함량을 나타냈으나, 처리구간 커다란 차이는 없었다( $P>0.05$ ). 평균 혈중 triglycerides의 함량은 각각 32.84, 33.00, 29.50, 35.50, 41.13 및 33.84mg/dl로서 Vit. 2000IU 투여구가 다소 높은 함량을 나타냈지만 처리구간 통계적인 유의차는 없었다( $P>0.05$ ).

생후 15일령과 45일령의 혈중 calcium 함량은 처리구간 커다란 차이가 없었으며( $P>0.05$ ), 평균 혈중 Ca 함량은 각각 10.40, 10.65, 10.18, 10.64, 10.65 및 10.39 mg/dl로서 처리구간 커다란 차이는

없었다( $P>0.05$ ).

## 2. 송아지 혈액내 Vit. E 농도 변화

### 1) 분만 1개월전 Se과 Vit. E 투여 후 생산된 송아지의 혈중 Vit. E 농도 변화

분만 1개월전에 Se과 Vit. E를 투여한 한우 중빈우에서 태어난 송아지의 혈중 vitamin E 농도의 변화를 Table 4에 요약하였다.

분만 30일과 15일전에 Se과 Vit. E를 투여한 한우 중빈우에서 태어난 송아지의 생후 15일째 혈중 Vit. E 농도는 각각 0.19, 0.19, 0.21, 0.22, 0.19 및 0.23ppm/ml로서 Vit. E 1500IU 투여구가 여타구보다 다소 높은 함량을 나타냈으나, 처리구간 유의적인 차이는 없었다( $P>0.05$ ). 생후 45일째 혈중 Vit. E 농도는 각각 0.19, 0.50, 0.43, 0.40, 0.31 및 0.33 ppm/ml로서 Se 0.1mg 투여구가 여타구보다 높은 성적을 나타냈으며( $P<0.05$ ), 평균 혈중 Vit. E 농도는 각각 0.19, 0.32, 0.32, 0.31, 0.26 및 0.28ppm/ml로서 투여구가 처리구보다 다소 높은 함량을 나타냈으나, 처리구간 커다란 차이가 없었다( $P>0.05$ ).

### 2) 분만 2개월전 Se과 Vit. E 투여 후 생산된 송아지의 혈중 Vit. E 농도 변화

분만 2개월 전에 Se과 Vit. E를 투여한 한우 중빈우에서 태어난 송아지의 혈중 vitamin E 농도에

**Table 4. Changes of vitamin E concentration of blood in calves born from Hanwoo dams injected Se and Vit. E at the last month of pregnant period**

Treatment	Concentration of vitamin E(ppm/ml)		
	Days after parturition		
	15	45	Mean
Control	0.19±0.07	0.19 <sup>a</sup> ±0.09	0.19±0.08
Se 0.1mg	0.19±0.06	0.50 <sup>b</sup> ±0.32	0.32±0.26
Se 0.5mg	0.21±0.04	0.43 <sup>ab</sup> ±0.12	0.32±0.16
Vit. E 1500IU	0.22±0.02	0.40 <sup>ab</sup> ±0.06	0.31±0.11
Vit. E 2000IU	0.19±0.07	0.31 <sup>ab</sup> ±0.09	0.26±0.10
Se+Vit. E	0.23±0.05	0.33 <sup>ab</sup> ±0.16	0.28±0.14

<sup>ab</sup> Value with different superscripts within column are significantly differ,  $P<0.05$ .



**Table 5. Change of vitamin E concentration of blood in calves born from Hanwoo dams injected Se and Vit E for two months before parturition**

Treatment	Concentration of vitamin E(ppm/ml)		
	Days after parturition		
	15	45	Mean
Control	0.20±0.14	0.19±0.07	0.20±0.11
Se 0.1mg	0.36±0.19	0.32±0.03	0.34±0.12
Se 0.5mg	0.33±0.13	0.28±0.07	0.30±0.09
Vit. E 1500IU	0.25±0.05	0.24±0.05	0.25±0.05
Vit. E 2000IU	0.27±0.12	0.27±0.04	0.27±0.09
Se+Vit. E	0.25±0.14	0.27±0.07	0.26±0.09

미치는 영향을 Table 5에 요약하였다.

분만 60일, 45일, 30일과 15일전에 Se과 Vit. E를 투여한 한우 증빈우에서 태어난 송아지의 혈중 Vit. E 농도에 미치는 영향을 조사한 결과, 송아지의 생후 15일령과 45령의 혈중 Vit. E의 농도는 처리구간 유의적인 차이는 없었다( $P>0.05$ ). 또한 평균 혈중 Vit. E 농도는 각각 0.20, 0.34, 0.30, 0.25, 0.27 및 0.26ppm/ml을 나타내어 투여구가 대조구보다 다소 높은 농도를 나타냈으나 처리구간 커다란 차이는 없었다( $P>0.05$ ).

#### IV. 고 찰

본 실험은 한우 임신말기에 Se과 Vit. E 투여한 증빈우에서 태어난 송아지의 혈액성분 및 혈중 Vit. E 농도 변화에 미치는 영향을 검토하였다.

Se과 Vit. E를 분만 30일 및 15일전 투여한 한우 증빈우에서 태어난 송아지의 혈액성분에 미치는 영향을 검토한 결과, 평균 혈중 albumin은 Vit. E 2000IU 투여구가 여타구보다 높은 성적을 나타냈다. Reddy 등(1985)의 보고에 의하면 Se을 투여한 송아지는 혈청내 glucose 함량이 높으며, 혈청내 높은 glucose 함량은 1~2주 때보다 10~12주령 때이며, 보통 송아지는 초기 높은 glucose 함량이었으나 반추위의 발달로 감소하기 시작하며, 감소의 원인은 소장내 전분 소화능력이 증진과 반추위내

propionic acid의 형성증가 때문에 혈중 glucose 함량이 감소한다고 보고하였다. 본 실험의 결과도 송아지 생후 일령이 증가할수록 혈중 glucose 함량이 감소하는 경향을 나타내어 Reddy 등(1985)의 보고와 일치하는 결과를 나타냈다. 평균 혈중 cholesterol 함량은 Vit. E 1500IU 투여구가 여타구보다 높은 함량을 나타냈다. 평균 BUN 함량은 처리구간 커다란 차이는 없었지만 송아지 생후 일령이 증가할수록 투여구에서 감소하는 경향을 나타내어 Reddy 등(1985)이 보고한 BUN 함량은 Se을 투여한 송아지가 약간 낮은 함량을 나타냈다는 결과와 일치하였다. 이러한 이유는 빠른 반추위의 발달, 마른 사료의 소화능력이 증가되기 때문이라고 생각된다(Reddy 등, 1985). 한편, 혈중 creatinine, inorganic phosphorous, calcium, total protein 및 triglycerides 함량은 처리구간 유의적인 차이는 없었다( $P>0.05$ ).

분만 2개월전 Se과 Vit. E 투여실험에서 혈액성분에 미치는 영향을 검토한 결과, 평균 혈중 albumin, BUN, cholesterol, creatinine, glucose, inorganic phosphorous, calcium, total protein 및 triglycerides 함량은 처리구간 유의적인 차이는 없었다( $P>0.05$ ). 이러한 결과는 Reddy 등(1985)이 보고한 Vit. E 투여가 평균 혈중 creatinine, phosphorous, calcium, potassium과 total protein 함량이 대조구와 커다란 차이가 없다고 보고한 결과와 일치

하였다.

분만전 30일과 15일에 Se과 Vit. E 투여한 한우 중빈우에서 태어난 송아지의 혈중 Vit. E 농도에 미치는 영향을 검토한 결과, 송아지의 생후 일령이 증가함에 따라 혈중 Vit. E 농도가 증가하는 경향을 나타내어, Reddy 등(1985)이 보고한 혈장내 Vit. E 농도는 분만 전 약간 감소하다가 분만 1주일 후부터 증가하기 시작한다는 보고와 일치하였다. 분만 2개월전 Se과 Vit. E 투여한 한우 중빈우에서 태어난 송아지의 혈중 Vit. E 농도 변화는 처리구 간 커다란 차이가 없었다.

## V. 요약

본 실험은 한우 중빈우의 임신말기에 Se과 Vit. E 투여가 중빈우에서 태어난 송아지의 발육능력을 조사하고 혈액화학치 및 혈중 Vit. E 농도에 미치는 영향을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. Se과 Vit. E를 분만 1개월전에 투여한 한우 중빈우에서 태어난 송아지의 혈액성분에 미치는 영향을 검토한 결과, 평균 혈중 albumin은 3.36, 3.51, 3.43, 3.45, 3.83 및 3.31g/dl로서 Vit. E 2000IU 투여구가 여타구보다 높은 성적을 나타냈다( $P < 0.05$ ).  
평균 혈중 cholesterol함량은 Vit. E 1500IU 투여구가 여타구보다 높은 함량을 나타냈으나, 혈중 BUN, creatinine, glucose, inorganic phosphorus, calcium, total protein 및 triglycerides 함량은 처리구간 유의적인 차이는 없었다( $P > 0.05$ ).
2. Se과 Vit. E를 분만 2개월 전에 투여한 한우 중빈우에서 태어난 송아지의 혈액성분에 미치는 영향을 검토한 결과, 평균 혈중 albumin, cholesterol, BUN, creatinine, glucose, inorganic phosphorus, calcium, total protein 및 triglycerides 함량은 처리구간 유의적인 차이는 없었다( $P > 0.05$ ).
3. 분만 1개월 전에 Se과 Vit. E 투여한 한우 중빈우에서 태어난 송아지의 혈중 vitamin E 농도에 미치는 영향을 검토한 결과, 한우 중빈우에서

태어난 송아지의 생후 15일째 혈중 Vit. E 농도는 처리구간 커다란 차이가 없었으나, 생후 45일째 혈중 Vit. E 농도는 투여구가 대조구보다 높은 농도를 나타냈다. 모든 처리구에서 송아지의 생후 일령이 증가함에 따라 혈중 Vit. E 농도가 증가하는 경향을 보였다.

4. 분만 전 2개월 전에 Se과 Vit. E를 투여한 한우 중빈우에서 태어난 송아지의 생후 15일과 45일째 혈중 Vit. E의 농도는 처리구간 커다란 차이는 없었다( $P > 0.05$ ).

## VI. 인용문헌

1. Church, D. C. 1977. Livestock feeding and Feed. O and B Books. Oregon.
  2. Harrison, J. H., Hancock, D. D. and Conrad, H. R. 1984. Vitamin E and selenium for reproduction of the dairy cow. J. Dairy. Sci. 67:123.
  3. Ohba, C., Ichijo, S. and Osame, S. 1992. Selenium and tocopherol levels in the serum and organs of aborted and premature fetuses and calves that died just after birth. J. Jpn. Vet. Med. Assoc. 45:476.
  4. Paulson, G. D., Broderick, G. A., Baumann, C. A. and Pope, A. L. 1968. Effect of feeding sheep selenium fortified trace mineralized salt: Effect of tocopherol. J. Anim. Sci. 27:195.
  5. Reddy, P. G., Morrill, J. L., Minocha, H. C., Frey, R. A., Morrill, M. B. and Dayton, A. D. 1985. Effect of serum from vitamin E supplemented calves on infectious bovine rhinotracheitis virus replication. J. Dairy Sci. 68:146 Suppl. 1.
  6. Weiss, W. P., Horgan, J. S., Smith, K. L. and Williams, S. N. 1994. Effect of dietary fat and vitamin E on  $\alpha$ -tocopherol and  $\beta$ -carotene in blood of peripartum cows. J. Dairy Sci. 77: 1422-1429.
- (접수일자: 2003. 4. 26. / 채택일자: 2003. 5. 20.)