

# 江原道地方 韓牛의 地方病에 관한 調査研究

## 1. 皮膚의 萎縮性 變化에 관한 研究

崔熙仁, 李昌雨, 朴應鎭  
鄭昌國, 成在基, 韓弘栗

### 序 論

피부의 萎縮性變化를 나타내는 이 질환은 주로 강원도 산간지방에서 발견되는데 이 질환에 이환된 소는 처음에 부분적으로 피부가 경화되다가 점차적으로 경화부위가 확대되며, 만성경과를 취한 후 惡液質狀態로 되어 폐사하게 된다.

이와같은 惡液質狀態는 그 病因에 있어서 경화현상을 일으키는 병인과 공통병인을 갖고 있는 것인지, 그렇지 않으면 독립적인 것인지 시기적으로 우연의 일치성을 갖고있는 것인지는 알 수 없으나 피부의 경화현상과 거의 동시에 발견되고 있으며 피부병변자체가 미치는 경제적인 손실보다 악액질 상태가 미치는 손실이 더욱 큰 것으로 느끼게 하는 것이다.

이상 설명한 것과 같은 피부의 경화현상과 악액질현상은 이제까지 그 치료방법은 물론 원인 자체도 밝혀져 있지 않으며 특별한 치료방법이 없어서 강원도 산간 지방에서의 한우의 육성, 비육 및 번식사업에 대한 저해요소로 생각되고 있는 것이다.

이 조사가 착수되기 이전까지의 예비조사결과 이 질환은 목초나 산야초등의 청초를 이용할 수

없는 늦은 겨울과 이른 봄에 많이 발생한다는 사실과 특히 축산기술에 대한 계몽이 미흡하고 교통편의가 나빠서 농후사료급여마저도 충분히 하지 못하는 지역에서 잘 발생한다는 사실이 밝혀졌다. 그래서 저자들은 일차적으로 계절적 요인과 영양수준 및 영양의 불균형이 이 질환의 발생과 밀접한 관계가 있을 것이라는 추측을 하게 되었고 이런 사실들을 증명하기 위하여 계절별과 지역별조사를 하였으며 개체의 영양상태를 반영하여 줄 수 있는 혈액화학치들과 혈액학치 및 병리조직학적소견들을 조사, 분석하여 얻은 결과를 이에 보고하는 바이다.

### 材料 및 方法

對象地域 및 實驗動物 : 강원도 춘성군 서면과 남면, 평창군 평창읍 노론리, 지동리 및 봉평면 무이2리등의 벽지를 조사대상지역으로 하였고 경기도 수원시 근교를 대조지역으로 하여 비교하였다.

실험동물은 생후 6개월 이상된 한우 66두를 무작위적으로 선택하여 대상으로 하였는데 그중 42두는 강원도에서 사육한 소이고 나머지 24두는 경기도 지역에서 사육한 소였다.

調査期間：1980년 12월부터 1981년 3월까지를 발병기, 1981년 4월부터 6월까지를 회복기로 분류하여 조사하였다.

#### 觀察事項：

臨床的觀察 사양방식, 영양상태를 조사하였고, Grüder<sup>16</sup>에 준하여 피부, 피모의 육안적검사와 측진을 실시하였다.

血液學的檢査：혈액학적검사를 위한 혈액은 혈액 1ml당 1.5mg의 2Na-EDTA를 항응고제로 사용하였다. 혈액은 채혈 즉시 ice box에 넣어서 운반하였으며 모든 혈액학치는 채혈 후 48시간 이내에 검사를 끝냈다.

적혈구수는 토마스 혈구계산판을 이용하여 검사하였고, 적혈구 용적비는 마이크로헤마토크리트법, 헤모글로빈치는 Oxyhemoglobin법<sup>17</sup>을 각각 이용하여 검사하였으며 평균혈구용적과 평균혈구형색 소농도는 계산식<sup>18</sup>에 의하여 구했다.

血液化學的檢査：모든 혈액화학적검사를 위한 혈액은 1ml당 0.2mg의 헤파린을 항응고제로 사용하였으며 2,000rpm으로 혈장을 원심분리하여 사용하였다. 혈장은 채혈후 10시간 이내에 분리하여 -20°C에 냉동보존하였으며 비타민 A, 캐로틴 및 SDH는 채혈후 72시간 이내, 나머지 혈액화학치는 5일 이내에 측정을 마쳤다.

혈당량 측정을 위한 혈액은 효소성 해당작용과 세균성 해당작용을 억제하기 위하여 혈액 1ml당 불화나트륨 10ml과 지물 1mg당 불화나트륨 10ml과 지물 1mg을 혼합하여 항응고제로 사용하였다.<sup>19</sup>

總蛋白, 알부민 및 글로부린의 定量과 A/G 比의 計算：총단백량은 뷰렛반응<sup>20</sup>을 응용하였으며 시약은 영동제약(주)의 뷰렛시약키트를 사용하였다. 알부민량은 BCG(bromocresol green)법<sup>21</sup>을 응용하였으며 시약은 영동제약(주)의 알부스트레이크트를 사용하였다. 글로부린은 총단백량에서 알부민량을 감하여 계산하였다. A/G비는 알부민량을 글로부린량으로 나누어서 계산하였다.

캐로틴과 비타민 A의 定量：캐로틴과 비타민 A의 정량은 Bauer등<sup>22</sup>에 준하였으며 표준 β캐로틴과 초산 비타민A는 Wako Chemical제품을 사용하였다.

血糖의 定量：혈당의 정량은 Orthotoluidin法<sup>23</sup>을 응용하였으며 시약은 國際試藥(株)의 血糖測定用試藥키트를 사용하였다.

尿酸窒素(blood urea nitrogen, 이하 BUN)의 定量：BUN의 정량은 Oxime法<sup>24</sup>을 응용하였으며 시약은 韓國試藥(株)의 요소질소측정용시약키트를 사용하였다.

總빌리루빈의 定量：총빌리루빈의 정량은 Jendrassik-Grof法<sup>25</sup>을 응용하였으며 시약은 韓國試藥(株)의 빌리루빈측정용시약키트를 사용하였다.

glutamic oxaloacetic transaminase(이하 GOT)活性度の 測定：GOT활성도의 측정은 Reitn Frankel法<sup>26</sup>을 응용하였으며 시약은 韓國試藥(株)의 SGOT측정용 시약키트를 사용하였다.

Sorbitol dehydrogenase(이하 SDH) 活性度の 測定：SDH활성도의 측정은 Gerlach<sup>27</sup>에 준하였으며 사용된 β-DPNH-Na<sub>2</sub>는 Wako Chemical제품을, fructose는 Riedel-De Haen AG제품, Triethanolamin hydrochlorid는 Merck제품을 각각 사용하였다.

조직학적검사：측진에 의해 피부경화를 일으킨 것이 확인된 부위를 2%리도카인으로 국소마취한 후 절취하여 10%중성 포르마린에 고정하고 파라핀 切片을 제작하였으며 hematoxylin-eosin복염색을 하여 경검하였다.

## 結 果

### 1. 臨床所見

이 질병이 문제시 되고있는 강원도 산간지방에서의 겨울철 사료급여상태는 주로 마른 옥수수대와 옥수수잎을 절단하여 (Fig. 1, 2, 3) 물에 삶아서 소위 쇠죽을 만들어 주는 것이었으며 이 쇠죽에 곡식, 옥수수 혹은 농후사료를 전혀 혼합하여 주지 못하는 농가가 대부분이었다. 특히 소의 주사료원이 되고있는 마른 옥수수대와 잎은 옥수수를 수확한 후에 예취한 것이며, 그나마도 보관에 신경을 쓰지않아서 일광에 건조되고 비에 젖고 다시 건조되고 젖은 후 얼었다 녹았다 하는 과정을 반복한 것이기 때문에 영양적

인 가치를 의심할 수 밖에 없는 것이었다. 겨울철 물의 공급상태는 쇠죽과 함께 급여되는 것이 전부이었는데 물을 별도로 공급해도 쇠죽통의 물이 곧 동결하여 소가 마시지 못하게 되기 때문에 별도의 공급을 포기하는 실정인 것으로 보였다.

피모는 몹시 거칠고 윤기가 전혀 없었으며 (Fig. 4), 피부는 유연성이 없고 피하적에 밀착되어서 유동성과 탄력성을 거의 나타내지 않았고 심한 경우 피부가 경화되어 마치 나무판이나 철판을 만지는 것과 같은 감촉을 느끼게 하였다.

외견상 나타나는 영양상태는 지극히 불량하였으며 극심한 경우 頸下皮下織에 부종 (Fig. 5) 이 나타난 개체도 발견되었다.

## 2. 血液學值

**赤血球容積比** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 적혈구용적비는 각각 평균 42.8 ml/dl와 42.3ml/dl이었으며 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 32.6ml/dl와 38.1ml/dl를 나타내었다 (Table 1).

**赤血球數** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 적혈구 수는 각각 평균 939만/ $\mu$ l 과 903만/ $\mu$ l이었으며 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 784만/ $\mu$ l 와 797만/ $\mu$ l 를 나타내었다 (Table 2).

**헤모글로빈值** : 발병기 강원도와 경기도에서 사육한 소의 헤모글로빈치는 각각 평균 14.2g/dl와 12.5g/dl이었으며 회복기 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 10.3g/dl와 12.7g/dl를 나타내었다 (Table 3).

**平均血球容積** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 평균혈구용적은 각각 평균 47.8 fl과 49.0fl이었으며, 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 44.3fl과 45.9fl 를 나타내었다 (Table 4).

**平均血球血色素濃度** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 평균혈구혈색소 농도는 각각 평균 31.9g/dl와 29.4g/dl이었으며, 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 31.7g/dl와 33.4g/dl를 나타내었다 (Table 5)

## 3. 血液化學值

**總蛋白質** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 총단백량은 각각 평균 6.0g/dl와 8.2 g/dl이었으며, 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 6.9g/dl와 7.2g/dl를 나타내었다 (Table 6).

**알부민量** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 알부민량은 각각 평균 2.6g/dl와 3.5

[Table1] Individual Values, Means, and Standard Deviations of Packed Cell Volume(ml /dl) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province
Prevalent Period	Individual Value	38	42	41
		50	48	38
		43	42	38
		50	43	39
		43	39	43
		43	48	40
		47	47	36
		38		49
		33		47
		48		50
		35	45	
		37	42	
	Mean	42.8		42.3
	SD	5.12		4.56
Convalescent Period	Individual Value	40	34	37
		37	31	37
		35	28	37
		33	36	37
		34	31	39
		37	33	37
		44	25	43
		31	33	
		53		
		13		
27				
17				
	Mean	32.6		38.1
	SD	8.60		2.27

3.5g/dl이었으며, 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 4.3g/dl와 3.1g/dl를 나타내었다(Table 7).

**글로부린量** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 글로부린 양은 각각 평균 3.4g/dl와 4.9g/dl이었으며, 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 2.6g/dl와 4.1g/dl를 나타내었다(Table 8).

**A/G比** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 A/G비는 각각 평균 0.81과 0.74이었으며, 회복기 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 2.24와 0.79를 나타내었다(Table 9).

**尿酸窒素** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 요소질소량은 각각 평균 8.3mg/dl와 16.3mg/dl이었으며, 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 7.2mg/dl와 12.1mg/dl를 나타내었다(Table 10).

**血糖量** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 혈당량은 각각 평균 47.9mg/dl와 51.0mg/dl이었으며, 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 47.0mg/dl와 54.9mg/dl를 나타내었다(Table 11).

**血漿비타민 A含量** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 혈장 비타민A함량은 각각 평균 85.0IU/dl와 97.8IU/dl이었으며, 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 177.5IU/dl와 173.6IU/dl를 나타내었다 (Table 12).

**血漿캐로틴含量** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 혈장 캐로틴함량은 각각 평균 95.1 $\mu$ g/dl와 93.8 $\mu$ g/dl이었으며, 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 562.3 $\mu$ g/dl와 455.4 $\mu$ g/dl를 나타내었다(Table 13).

**血漿 GOT活性度** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 혈장 GOT활성도는 각각 평균 88.1R-F units와 37.2 R-F units이었으며, 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 141.9 R-F units와 80R-F units를 나타내었다(Table 14).

**血漿 SDH活性度** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 혈장 SDH활성도는 각각 평

균 25.1units/ml와 13.6units/ml이었으며, 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 22.5units/ml와 13.9units/ml를, 나타내었다 (Table 15).

**빌리루빈量** : 발병기에 강원도와 경기도에서 사육한 소의 빌리루빈량은 각각 평균 0.15mg/dl와 0.13mg/dl이었으며, 회복기에 강원도와 경기도에서 사육한 소는 각각 평균 0.14mg/dl와 0.15mg/dl를 나타내었다(Table 16).

[Table 2] Individual Values, Means, and Standard Deviations of Erythrocyte Counts ( $\times 10^4/\mu\text{l}$ ) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province
Prevalent Period	Individual Value	894	915	775
		946	835	1,245
		929	1,545	1,245
		1,045	1,295	790
		984	680	728
		906	1,135	721
		920	942	677
		645		942
		612		1,230
		1,024		960
	770		776	
818		744		
Mean	939		903	
SD	220.0		219.7	
Convalescent Period	Individual Value	1,021	771	815
		1,628	634	724
		689	584	738
		603	815	757
		998	654	840
		860	646	783
		1,436	658	920
		738		
		1,081		
		309		
	448			
326				
Mean	84		797	
SD	336.7		68.2	

#### 4. 病理組織學的 所見

이 질병에 이환된 소의 表皮와 眞皮는 위축 變形화를 일으켰으며 피하지방조직이 소실되었다(Fig. 6). 표피층은 3~4 층으로 이루어져 있었으며 rete pegs가 사라져서 dermal-epidermal Junction이 평편하게 보였다(Fig. 7). 피지선은 위축을 나타내었고 dermal papillae의 많은 모세혈관들이 사라졌다(Fig. 7). 골격근의 근속에는 초자양변성과 함께 amorphous mass 들이 나타났다(Fig. 8).

[Table 3] Individual Values, Means, and Standard Deviations of Hemoglobin(I-g/dl) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province
Prevalent Period	Individual Value	14.5		11.2
		17.0		11.1
		16.5		11.0
		15.5		11.3
		12.5		11.0
		13.5		11.1
		14.0		11.2
		11.0		16.5
		14.0		13.0
		13.0		14.5
				15.0
				12.5
	Mean	14.2		12.5
SD	1.83		1.90	
Convalescent Period	Individual Value	11.5	11.7	12.0
		10.5	11.0	12.0
		11.7	9.5	11.7
		9.5	11.8	12.5
		11.0	11.5	13.0
		11.5	11.0	14.8
		13.2	8.0	
		10.3	10.0	
		14.0		
		4.0		
		9.0		
		4.8		
	Mean	10.3		12.7
SD	2.43		1.14	

한편 초자양변성을 일으킨 근속은 아주 희리게 산호성으로 염색되었으며 작은 혈관주위에 호산구의 침윤을 볼수 있었다(Fig. 9)

## 考 察

### 1. 臨床所見

이 질병이 문제시 되고있는 강원도 산간지방에서 주요 사료원으로 공급하고 있는 옥수수일과 옥수수대의 건초는 옥수수를 수확한 후에 취한 것이며, 건조과정에 자연건조시키면서 비

[Table 4] Individual Values, Means, and Standard Deviations of MCV(fl) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province
Prevalent Period	Individual Value	42.5	52.5	52.0
		52.9	50.3	38.2
		46.3	27.8	52.0
		47.8	30.1	58.0
		43.7	70.5	56.5
		47.5	41.4	52.9
		51.1		30.5
		58.9		30.5
		53.9		49.4
		46.9		59.1
		45.5		55.1
		51.3		53.2
	Mean	47.8		49.0
SD	9.58		10.13	
Convalescent Period	Individual Value	39.2	44.1	36.7
		22.7	48.9	45.4
		50.8	47.9	50.1
		54.7	44.2	48.9
		34.1	47.4	46.4
		43.0	51.1	47.3
		30.6	44.8	46.7
		42.0	36.7	
		49.0		
		42.1		
		60.3		
		52.1		
	Mean	44.3		45.9
SD	8.69		4.37	

를 수없이 맞히고 얼었다 녹았다 하는 과정을 반복한 조악한 것으로서 사료가치를 거의 인정할 수 없는 것이었다(Fig. 1-3).

韓<sup>29)</sup>은 조사료의 예취시기가 늦어질수록 조섬유의 함량이 증가하고 잎의 손실이 커서 사료가치가 떨어진다고 하였으며 건조과정에 비를 맞히면 固形物의 23~50%가 유실된다고 하였고 특히 조섬유의 18.6%, 가용무질소 물의 40.1%, 조제방의 64.5%가 유실된다고 하였다.

한편 Blood등<sup>5)</sup>, Maynard등<sup>19)</sup>은 녹초를 건

조시키면 carotenoid가 거의 산화 파괴되므로 건조와 벗짚등으로만 사육할 때 별도로 비타민 A를 공급하지 않는한 비타민A 결핍증에 걸리기 쉽다고 하였다.

발병기인 늦은 겨울에 강원도 산간에서 사육하고 있는 소의 피모는 몹시 거칠고 윤기가 전혀 없었으며(Fig. 4). 피부에 유연성이 없고 피하직에 밀착되어 유동성과 탄력성을 거의 나타내지 않았으며 심한 경우 피부가 경화되어 마치 나무판이나 철판을 만지는 것과 같은 감촉을 느끼게 하였다. 이러한 상태에 대하여 Blood등

[Table 5] Individual Values, Means, and Standard Deviations of MCHC(g/dl) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province
Prevalent Period	Individual Value	38.2		33.7
		34.0		27.7
		38.4		29.0
		32.3		33.3
		26.0		29.8
		32.1		27.3
		32.6		29.2
		28.2		28.9
		29.2		29.0
		27.7		25.6
				27.8
			31.1	
	Mean	31.9		29.4
	SD	4.22		2.37
Convalescent Period	Individual Value	28.8	34.4	32.4
		28.4	35.5	32.4
		33.4	34.0	31.6
		28.8	32.8	33.8
		32.4	37.1	33.3
		31.1	33.3	35.7
		30.0	32.0	34.4
		33.2	30.3	
		26.4		
		30.8		
	33.8			
28.2				
	Mean	31.7		33.4
	SD	2.74		1.40

[Table 6] Individual Values, Means, and Standard Deviations of Total Protein(g/dl) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease.

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province
Prevalent Period	Individual Value	4.9	5.8	9.0
		5.7	5.8	8.6
		6.1	5.5	7.6
		6.7	7.9	7.7
		5.4	7.8	8.4
		5.6	6.7	8.1
		4.9	6.3	6.8
		5.0	8.4	7.8
		5.0	5.5	9.1
		5.3		8.1
	5.1		8.7	
5.9		9.0		
	Mean	6.0		8.2
	SD	1.01		0.69
Convalescent Period	Individual Value	8.0	7.1	7.2
		6.9	6.6	6.7
		6.4	7.2	6.5
		7.1	8.4	6.7
		6.5	5.7	6.7
		6.0	7.4	7.7
		8.9		8.2
		6.7		7.4
		4.0		
		8.0		
	7.4			
6.5				
	Mean	6.9		7.2
	SD	1.10		0.62

<sup>5)</sup>은 “Woody appearance”라고 하는 표현을 하였으며 만성소모형의 케토시스와 같이 심한 영양장애 상태에서 발견할 수 있다고 하였다.

한편 Duncen 및 Prasse<sup>11)</sup>와 Grönder<sup>14)</sup>는 이러한 현상은 탈수 현상을 의미하는 것이고 Duncan 및 Prasse<sup>11)</sup>는 이런현상은 최소한 7%의 탈수현상을 의미하는 것이라고 하였다.

1例에 있어서 악하 피하적에 부종을 나타내고 있었는데 (Fig. 5). 이러한 현상은 최소한 영양장애 특히 低알부민血症에 기인하는 것<sup>5)</sup>으로 생각된다.

## 2. 血液学的

赤血球血積比는 사육지역에 관계없이 발병기인 늦은 겨울의 적혈구용적비가 회복기인 늦은 봄의 그것에 비해 높았으며, Benjamin<sup>4)</sup>, Braun<sup>6)</sup>, Brody<sup>7)</sup>, Duncan 및 Prasse<sup>11)</sup>, Greig 및 Bayne<sup>13)</sup>, Holman<sup>17)</sup>, Schalm등<sup>24)</sup>, 鄭<sup>26)</sup>등이 발표한 평균적혈구 용적비보다 오히려 높거나 상위권에 속하는 値를 나타내었다 (Table 1).

Blood등<sup>5)</sup>, Greig 및 Bayne<sup>13)</sup>은 양질의 사료를 급여하면 적혈구용적비가 증가한다고 하였

[Table 7] Individual Values, Means, and Standard Deviations of Albumin(g/dl) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province
Prevalent Period	Individual Value	2.1	2.5	4.0
		2.5	2.4	4.1
		2.5	2.9	3.6
		2.5	2.5	2.4
		2.8	2.7	3.1
		2.6	2.3	3.0
		2.9	2.5	3.0
		2.6	2.5	3.7
		2.9	2.5	4.2
		3.1	2.6	3.0
		2.6		3.6
		2.8		3.7
	Mean	2.6		3.5
SD	0.23		0.55	
Convalescent Period	Individual Value	4.0	4.3	3.0
		4.2	4.6	2.7
		5.0	4.0	3.2
		5.3	3.8	3.1
		4.0	4.4	3.5
		5.1	4.8	2.9
		4.9		3.5
		5.4		
		2.8		
		3.9		
		2.6		
		5.1		
	Mean	4.3		3.1
SD	0.79		0.30	

[Table 8] Individual Values, Means, and Standard Deviations of Globulin(g/dl) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province
Prevalent Period	Individual Value	2.8	3.0	5.0
		3.3	3.4	4.5
		3.7	2.6	4.0
		4.2	5.4	5.3
		2.6	5.1	5.3
		3.0	4.4	5.1
		2.0	3.8	3.8
		2.4	5.9	4.1
		2.2	2.9	4.9
		2.3		5.8
		2.5		5.1
		3.1		5.3
	Mean	3.4		4.9
SD	1.09		0.62	
Convalescent Period	Individual Value	4.0	2.8	4.2
		2.7	2.0	3.0
		1.4	3.2	3.3
		1.8	4.6	3.6
		2.5	1.3	4.2
		0.9	2.6	5.3
		4.0		3.9
		1.3		4.1
		1.2		
		4.1		
		4.8		
		1.4		
	Mean	2.6		4.1
SD	1.27		0.58	

으나 임상소견과 다음에 고찰할 혈액학치와 혈액화학치들을 종합분석하면 발병기에 강원도 산간에서 사육한 소의 적혈구용적비가 높았던 것은 영양소의 급여상태가 좋아서 증가한 것이 아니고 탈수현상에 따른 혈액의 농축때문인 것으로 판단된다.

Brody<sup>7)</sup>와 鄭<sup>26)</sup>은 적혈구용적비가 계절적 변동을 나타내지 않는다고 하였다.

경기도 지역의 소에 있어서도 회복기에 적혈구용적비가 감소하는 현상은 경기도 지역에서도 겨울철에 수분공급을 충분히 하지 못하다가

해동과 더불어 수분공급이 많아지고 청초의 채식과 더불어 수분흡수가 증가하여 혈액농축상태가 완화되기 때문인 것으로 추측된다.

赤血球數도 적혈구용적비와 마찬가지로 지역에 관계없이 발병기인 늦은 겨울의 적혈구수가 회복기인 늦은 봄의 그것에 비해 높았으며 Benjamin,<sup>4)</sup> Brody,<sup>7)</sup> Duncan 및 Prasse<sup>11)</sup> Greig 및 Bayne,<sup>13)</sup> Schalm등,<sup>24)</sup> 鄭등이 발표한 평균 적혈구수보다 오히려 많거나 상위권에 속하는 수를 나타내었다(Table 2).

이러한 현상도 적혈구용적비의 변이와 같은

[Table 9] Individual Values, Means, and Standard Deviations of A/G Ratio of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease.

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province	
Prevalent Period	Individual Value	0.75	0.76	0.80	0.87
		0.76	0.71	0.91	
		0.68	10.12	0.90	
		0.68	0.46	0.45	
		0.67	0.53	0.58	
		1.00	0.52	0.59	
		0.97	0.68	0.79	
		1.30	0.42	0.90	
		1.35	0.90	0.86	
		1.04		0.52	
		0.90		0.71	
	0.90		0.70		
Mean	0.81		0.74		
SD	0.254		0.158		
Convalescent Period	Individual Value	1.00	1.54	0.71	
		1.56	2.30	0.68	
		3.57	1.25	0.97	
		2.94	0.83	0.86	
		1.60	3.38	0.83	
		5.67	1.85	0.55	
		1.23		0.90	
		4.15			
		2.33			
		0.95			
		0.54			
	3.64				
Mean	2.24		0.79		
SD	1.383		0.145		

[Table 10] Individual Values, Means, and Standard Deviations of BUN(mg/dl) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province	
Prevalent Period	Individual Value	10.0	6.0	16.5	21.0
		14.0	6.0	17.0	
		11.0	5.0	20.8	
		15.0	4.6	13.5	
		12.0	5.3	12.0	
		8.0	5.5	17.0	
		8.0	4.2	15.5	
		9.0	6.0	13.0	
		15.0	4.2	14.3	
		9.0		14.5	
		2.0		16.1	
	15.0		20.5		
Mean	8.3		16.3		
SD	4.01		2.97		
Convalescent Period	Individual Value	3.0	5.0	16.0	
		13.0	10.0	6.0	
		4.0	15.0	7.0	
		4.0	12.0	9.0	
		4.0	13.0	14.0	
		3.0	5.0	20.0	
		4.0	6.0	13.0	
		8.0	9.0		
		3.0	10.0		
		5.0			
		11.0			
	4.0				
Mean	7.2		12.1		
SD	3.91		5.08		



이유 때문에 일어나는 것으로 보이며, Greig 및 Bayne<sup>13)</sup>이 지적한 것처럼 발병기에 영양수준이 좋아서 적혈구수가 많은 것으로 생각되지는 않는다.

헤모글로빈値는 강원도의 경우 발병기의 헤모글로빈値가 회복기의 그것에 비해 높았으나 경기도의 경우에는 발병기와 회복기 사이에 변이가 없었다(Table 3). 이러한 결과는 강원도에서 사육한 소는 회복기에 탈수현상이 완화된에 따라 혈액이 희석되기 때문인 것으로 생각되며 경기도에서 사육한 소는 탈수현상의 완화에

따른 혈액의 희석과 동시에 실질적인 헤모글로빈의 증가현상이 있었기 때문에 일견 변이가 없는 것처럼 보이는 것으로 사료된다.

한편 강원도에서 사육한 소의 경우 회복기에 탈수에 따른 혈액 농축이 완화된과 동시에 평균 헤모글로빈치가 10.3g/dl로 감소한 것을 볼때이 지역의 소위 헤모글로빈치가 鄭<sup>26)</sup>이 정상적인 한우에 대해 조사한 것보다는 실질적으로 약간 낮은 値이었으나 Bayer 등<sup>3)</sup>, Benjamin,<sup>4)</sup> Braun<sup>6)</sup> Brody,<sup>2)</sup> Brook 및 Hughes<sup>8)</sup> Duncan 및 Prasse,<sup>11)</sup> Schalm 등<sup>24)</sup>이 발표한 정상 평균 헤모글

[Table 11] Individual Values, Means, and Standard Deviations of Glucose(mg/dℓ) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province	
Prevalent Period	Individual Value	55	45	52	39
		32	43	52	
		37	44	51	
		46	63	50	
		43	65	94	
		66	58	47	
		65	49	45	
		30	51	45	
		44	65	49	
		43		47	
		30		44	
	32		48		
Mean	47.9		51.0		
SD	12.20		13.42		
Convalescent Period	Individual Value	49	47	49	
		50	47	52	
		53	48	59	
		36	44	69	
		52	52	56	
		44	42	48	
		52	40	51	
		43	55		
		40	47		
		49			
		52			
	44				
Mean	47.0		54.9		
SD	5.02		7.34		

[Table 12] Individual Values, Means, and Standard Deviations of Vitamin A(IU/dℓ) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province
Prevalent Period	Individual Value	69	108	85
		80	143	109
		116	80	134
		104	67	53
		93	64	90
		70	76	69
		62	67	115
		115	50	83
		81	43	135
		80		73
		79		155
	138		73	
Mean	85.0		97.8	
SD	26.72		31.48	
Convalescent Period	Individual Value	137	73	118
		77	175	117
		137	210	67
		51	310	135
		257	426	236
		218	172	382
		76	250	160
		300	250	
		122	118	
		135		
		176		
	58			
Mean	177.5		173.6	
SD	96.75		105.40	

로빈值의 범주내에 속하는 것이었다.

平均血球容積은 지역간에 뚜렷한 차이를 보이지 않으며 발생기에 비해 회복기에 약간 감소하는 경향을 보이지만 큰 차이가 없고, Benjamin,<sup>4)</sup> Duncan 및 Prasse,<sup>11)</sup> Schalm 등<sup>24)</sup>이 주장하는 정상 평균치의 범주내에 속하는 것이었다(Table 4).

平均血色素濃度는 지역간과 계절간에 약간씩의 차이는 있었으나 모두 Benjamin,<sup>4)</sup> Duncan 및 Prasse,<sup>11)</sup> Schalm 등<sup>24)</sup>이 발표한 정상 평균치의 범주내에 속하는 것이었다(Table 5).

(Table 13) Individual Values, Means, and Standard Deviations of Carotene( $\mu\text{g}/\text{dl}$ ) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province	
Prevalent Period	Individual Value	49	286	80	56
		74	278	112	
		57	65	112	
		65	88	88	
		25	96	107	
		25	71	180	
		237	108	96	
		74		136	
		49		63	
		57		44	
		90		48	
11		97			
	Mean	95.1		93.8	
	SD	78.68		37.91	
Convalescent Period	Individual Value	296	240	368	
		720	864	384	
		296	1,120	352	
		128	672	320	
		712	1,600	296	
		224	656	960	
		296	1,600	508	
		272	608		
		552	152		
		312			
		416			
72					
	Mean	562.3		455.4	
	SD	437.19		232.58	

이상의 혈액학적 소견으로써 지역에 관계없이 발병기인 겨울철에 심한 혈액농축 현상이 일어난다는 것을 알 수 있었으나 특별한 형의 빈혈을 의심할만한 근거는 찾아볼 수 없었다.

### 3. 血液化学值

總蛋白質은 강원도 지역내에서 사육한 소의 경우 발병기에는 평균 6.0g/dl를 나타내었으나 회복기에는 평균 6.9g/dl를 나타내어, 적혈구 용적비나 적혈구수와 반대되는 경향을 나타내었는데(Table 6) 이러한 결과는 발생기의 혈액이

(Table 14) Individual Values, Means, and Standard Deviations of GOT Activities(R-F units/dl) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province	
Prevalent Period	Individual Value	128	164	38	47
		93	119	34	
		112	90	44	
		84	41	68	
		98	41	43	
		109	62	28	
		114	31	19	
		92	20	54	
		108	49	30	
		90		26	
		126		11	
78		42			
	Mean	88.1		37.2	
	SD	36.49		15.06	
Convalescent Period	Individual Value	243	84	56	
		168	151	52	
		90	156	79	
		58	118	77	
		120	152	116	
		116	197	63	
		132	146	117	
		146	132		
		202	161		
		144			
		132			
132					
	Mean	141.9		80.0	
	SD	40.95		26.85	

농축되어 있다는 점을 고려할때 발생기의 소가 심한 저단백혈증의 상태에 있다는 것을 의미하는 것으로 생각되며 특히 頸下皮下織의 부종을 동반했던 1例의 경우 저단백혈증이 부종의 원인이었다는 것을 입증해 주는 것으로 사료된다.

경기도지역에서 사육한 소의 경우 발병기에는 평균 8.2g/dl를 나타내고 회복기에는 7.2g/dl를 나타내어 적혈구용적비나 적혈구수와 마찬가지로 회복기에 감소하는 경향을 나타내었는데 이는 역시 수분공급과 흡수의 증가에 따른 혈액농축의 완화때문인 것으로 사료된다. Benjamin<sup>4)</sup>

은 소의 정상혈청단백량을 6.7~7.5g/dl라고 하였으며 Duncan 및 Prasse<sup>11)</sup>는 6.7~7.5g/dl, Schalm등<sup>24)</sup>은 6.8~8.0g/dl(혈장단백량), 鄭<sup>27)</sup>은 6.7~7.4g/dl라고 각각 보고하였다.

알부민量은 총단백량과 같은 경향으로서 강원도에서 사육한 소의 혈장은 발생기에 평균 2.6g/dl와 회복기에 4.3g/dl를 나타내어 적혈구용적비나 적혈구수와 반대되는 경향이었는데(Table 7) 이 결과는 발병기에 강원도에서 사육한 소의 경우 혈액이 농축되어 있다는 점을 감안할 때 극심한 低알부민血症을 갖고 있으며 회복기

[Table 15] Individual Values, Means, and Standard Deviations of SDH Activities(units/ml) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province	
Prevalent Period	Individual Value	36	20	17	11
		16	28	11	
		20	20	6	
		14	57	0	
		24	15	0	
		14	6	28	
		14	72	50	
		24	39	28	
		18		0	
		24		14	
		24		6	
		16		6	
		Mean	25.1		13.6
	SD	15.68		14.41	
Convalescent Period	Individual Value	31	44	11	
		15	33	11	
		15	10	5	
		40	15	20	
		15	14	30	
		22	44	10	
		33	14	10	
		17	14		
		6	35		
		8			
		25			
		23			
		Mean	22.5		13.9
	SD	11.83		8.40	

[Table 16] Individual Values, Means, and Standard Deviations of Bilirubin(mg/dl) of Cattle in Gangwon-do Province and Gyeonggi-do Province during Prevalent Period and Convalescent Period of the Disease

		Gangwon-do Province		Gyeonggi-do Province	
Prevalent Period	Individual Value	0.03	0.12	0.12	0.33
		0.06	0.21	0.03	
		0.09	0.06	0.06	
		0.15	0.18	0.09	
		0.24	0.24	0.30	
		0.09	0.15	0.21	
		0.03	0.09	0.06	
		0.09	0.24	0.03	
		0.21	0.12	0.06	
		0.30		0.18	
		0.24		0.21	
		0.18		0.06	
		Mean	0.15		0.13
	SD	0.079		0.102	
Convalescent Period	Individual Value	0.18	0.03	0.18	
		0.06	0.15	0.06	
		0.24	0.06	0.18	
		0.06	0.03	0.30	
		0.03	0.24	0.12	
		0.48	0.12	0.15	
		0.09	0.33	0.09	
		0.03	0.09		
		0.15	0.18		
		0.21			
		0.15			
		0.12			
		Mean	0.14		0.15
	SD	0.112		0.078	

에 현저한 회복을 하였다든 점을 제시하는 것으로 생각된다.

이러한 사실은 발병기에 강원도 지역에 사료 사정을 고려할 때 Benjamin,<sup>4)</sup> Blood등,<sup>5)</sup> Duncan 및 Prasse<sup>11)</sup> 등이 사료중의 단백질을 증가시켜주면 혈청알부민량과 총단백질량이 감소한다고 주장한 것과 밀접한 관련이 있는 것으로 생각된다. 또한 Benjamin,<sup>4)</sup> Duncan 및 Prasse<sup>11)</sup> 등은 간의 병변이 있을때에도 혈청알부민량 이 감소될 수 있다고 하였으며 강원도 지역의 소가 간디스토마 감염율이 높으며 축산담당공무원들이 옥수수전초에 기생하는 곰팡이의 독소가 간 병변을 일으키는 것 같다는 보고를 하고 있어서 앞으로 肝臟疾病에 대한 추구한 필요할 것으로 생각된다. 한편 경기도 지역에서 사육한 소는 발병기보다 회복기에 약간 낮은 경향을 보이는데 이는 회복기에 혈액농축이 완화되는 것과 관련이 있으며 야초의 채식에 의한 혈청알부민량 증가 효과가 강원도 지역에서 사육하는 소에게 보다 약하게 나타나는 것으로도 볼 수 있다고 생각된다.

Benjamin,<sup>4)</sup> Dukes,<sup>10)</sup> Duncan 및 Prasse,<sup>11)</sup> 鄭<sup>2)</sup> 등은 소의 혈청 혹은 혈장알부민량이 평균 2.5~3.6g/dl라고 발표하였다.

글로부린量은 강원도에서 사육한 소의 경우 발생기에 평균 3.4g/dl와 회복기에 평균 2.7g/dl를 나타내었으며, 경기도에서 사육한 소의 경우 발생기에 평균 4.9g/dl와 회복기에 평균 4.1g/dl를 나타내어 두 지역 공히 회복기에 약간씩 감소하는 경향을 나타내고 있다(Table 8). 이러한 변이는 적혈구용적비나 적혈구수와 대체적으로 비슷한 경향이므로 실질적인 혈장 글로부린량은 시기적으로 차이가 없었던 것으로 판단된다. 이러한 결과는 Benjamin,<sup>4)</sup> Dukes등<sup>10)</sup> 이 지적한 바와 같이 사료의 단백질이 증가해도 혈청 및 혈장글로부린량은 일정하다고한 것과 관련이 있는 것으로 생각된다. Benjamin,<sup>4)</sup> Dukes,<sup>10)</sup> 鄭<sup>2)</sup> 등은 소의 정상혈청 및 혈장글로부린량이 평균 3.0~4.0g/dl라고 한 것으로 고찰할 때 강원도에서 사육한 소의 혈장글로부린량은 정상이하이므로 앞으로 면역기전과 관련된 어떤 현상이 강원도 지역의 소에게 일어나고 있는지도 추

구할 필요가 있다고 생각된다.

A/G比는 강원도에서 사육한 소의 경우 발생기에 평균 0.81과 회복기에 평균 2.24를 나타내었고 경기도에서 사육한 소의 경우 발생기에 평균 0.74와 회복기에 평균 0.79를 나타내었다(Table 9). 강원도의 경우 회복기에 A/G比가 2.24로서 Benjamin<sup>4)</sup>에 제시한 소의 정상 A/G比(0.84~0.94)보다 현저히 높았는데 이 결과는 전술한 바와 같이 알부민량이 증가해서라기 보다 글로부린량이 정상이하이기 때문이며 발생기에 정상으로 나타나는 것은 글로부린량과 함께 알부민량도 동시에 감소되어 있기 때문인 것으로 판단된다.

尿酸窒素量의 시기적인 변화는 대체적으로 적혈구용적비 및 적혈구수와 비슷한 경향을 보이고 있으며 지역적으로 강원도에서 사육한 소의 요소질소량이 경기도 지역에서 사육한 소의 그것보다 낮은 값을 나타내고 있었다(Table 10). 이러한 결과는 요소질소량이 사료의 단백질수준과 관련이 있다는 점<sup>5)</sup>과 Benjamin<sup>4)</sup> 및 Duncan과 Prasse<sup>11)</sup>가 주장한 소의 정상요소 질소량(10~20ml/dl)보다 낮거나 정상범주내라는 점을 고려할때 강원도지역에서의 사료원의 문제점을 지적해주는 것으로 볼 수 있다.

血糖量은 시기에 상관없이 강원도 지역에서 사육한 소가 경기도에서 사육한 소보다 낮은 값으로 나타내었으며 시기적으로는 별 변화가 없었는데 강원도지역에 있어서 발생기에 47.9mg/dl를 나타낸 것은 혈액이 농축되어 있다는 점을 감안하면 정상소의 평균치보다 낮거나 하한치인 것으로 볼 수 있다(Table 11).

Benjamin,<sup>4)</sup> Brody,<sup>7)</sup> Duncan 및 Prasse,<sup>11)</sup> Hewitt<sup>15)</sup> 등은 소의 정상 혈당량이 40-80mg/dl라고 하였다.

캐로틴含量은 강원도와 경기도에서 사육한 소에서 공히 발생기에 극히 낮은 값을 나타내었으며 각각 95.1mg/dl와 93.8mg/dl이었는데 이것은 趙등<sup>28)</sup>이 겨울(12~1월)에 한우에서 조사한 결과(88.8~369.6mg/dl)의 하한치에 가까운 것이었다(Table 13).

이렇게 발생기에 캐로틴함량이 낮은 것은 가을에 마지막으로 캐로틴의 주 공급원인 청초<sup>1,9)</sup>

<sup>16,18,20,23)</sup>를 급여한지 오래 되었으며 발생시기에 급여하는 옥수수건초와 볏짚에는 캐로틴이 산화 파괴<sup>5,10)</sup>되어 거의 전무한 상태이기 때문으로 생각된다.

한편 회복기에는 강원도와 경기도에서 사육한 소에서 공히 현저히 증가하여 각각 562.3mg/dl 와 455.4mg/dl를 나타내었는데 이 결과는 趙<sup>28)</sup> 등과 비슷한 경향으로서 청초를 채식하여 많은 캐로틴이 흡수되기 때문으로 생각된다.

**비타민A含量** 캐로틴함량의 시기적인 변화와 비슷한 경향을 나타내는 것이었으며 (Table 12) 이러한 결과는 Ralston 및 Dyer,<sup>21)</sup> Usui등<sup>25)</sup>의 조사결과와 일치하는 것이었다.

발생기에 경기도에서 사육한 소의 비타민A의 양<sup>16,20)</sup>이 많았기 때문인 것으로 추측된다.

**血漿GOT活性度와 血漿SDH活性度**는 공히 강원도에서 사육되고 있는 소에서 높았는데 (Table 14, 15) 이 결과는 특히 발생기에 있어서 강원도에서 사육한 소의 혈장알부민량이 경기도에서 사육한 소의 그것에 비해 현저히 낮았던 점과 함께 간장의 질병과 이 질병과의 관련성을 의심하게 하는 것으로 생각되어 앞으로 간장질병과 이 질병과의 관련성도 계속 추구되어야 할 것으로 사료된다.

**빌리루빈量**은 시기별과 지역별로 차이가 없었는데 (Table 16) 이 결과는 간장질병과 관련이 기정사실이라고 가정하여도 소의 肝의 functional reserve가 워낙 크기 때문일 것으로 추측된다.

#### 4. 病理組織學的所見

피하적의 지방조직이 소실되고 표피 및 진피가 위축되어 있었던 것은 만성영양장애에 의한 것으로 생각된다. Blood등<sup>9)</sup>은 만성소모형 케토시스에 이환된 소의 경우 피하지방이 없어서서 woody appearance를 나타낸다고 한 바 있다. 한편 임상소견상 피부가 나무판이나 철판을 만지는 촉감을 주었던 것은 표피 및 진피의 위축 때문인 것으로 생각된다.

또한 피하의 골격근의 초자양변성은 근세포의 단백질성상에 이상이 초래되었다는 것을 의미한다는 점을 고려할 때 혈장알부민이나 총단백

량이 발병지역에서 발병기에 사육한 소에서 현저히 낮았다는 점과 상통하는 결과라고 생각된다.

이 조사결과를 종합분석하면 이 질병이 장기간에 걸쳐 수분공급이 부족하고 영양수준이 낮으며, 영양소의 균형이 맞지 않고 동시에 간장의 기능이 저하된 상태에서 多發한다는 사실을 알 수 있다.

이 질병의 직접적인 발생원인에 대해서는 앞으로 계속 추구되어야 할 점이 많지만 이 조사 결과 얻은 기초 자료를 근거로 우선 이 질병의 발생을 극소화하기 위해서는 옥수수를 수확하기 전에 예취하여 건초를 만들고, 건초의 보관에 주의하여 옥수수의 영양소를 최대한으로 보존함과 동시에 옥수수건초에 곰팡이의 발육을 억제하고, 겨울철에 비타민A와 농후사료의 추가급여, 충분한 수분섭취를 위한 우사시설의 보완 등을 하여주며, 정기적으로 간디스토마를 구제하여주어야 될 것으로 사료된다.

## 結 論

주로 강원도 산간지방에서 늦은 겨울과 이른 봄에 유행하는 韓牛皮膚의 萎縮性變化의 원인을 파악하기 위한 기초자료로서 강원도 산간지방과 대조지역(경기도)에서 이 질병의 발생기와 회복기에 무작위적으로 선택한 한우에 대해 임상적인 조사와 아울러 혈액학적인 조사, 혈액 화학적인 조사 및 병리조직학적 조사를 하였다. 그결과 이 질병이 低營養水準과 영양소의 불균형상태, 특히 장기간에 걸쳐 단백질, 캐로틴, 비타민A 및 수분공급이 지극히 부족하고 동시에 간기능이 저하된 상태에서 발생된다는 것이 제시되었다. 이와같은 결론을 제시해주는 조사결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 이 질병의 발생기인 늦은 겨울과 이른 봄에 걸쳐 강원도 산간지방에서의 소의 주사료원은 옥수수를 수확한 후 예취하여 일광건조하고, 보관도중에 비에 젖고, 얼었다 녹았다 하는 과정을 수없이 반복한 옥수수일 건초이었으며, 수분공급은 이른바 최죽에 함유된 수분이 전부이었다.

2. 이 질병에 이환된 소의 피모는 거칠고 윤기가 없었으며, 피부는 탄력성이 없고 파하적에 밀착되어 있었으며, 나무판이나 철판을 만지는 것과 같은 감촉을 나타내어 이른바 "woody appearance"를 나타내었다.

3. 적혈구용적비와 적혈구수는 지역과 관계없이 발생기의 소가 회복기의 소보다 높은 값을 나타내었다.

4. 헤모글로빈량, 평균혈구용적 및 평균혈색소농도는 시기와 지역에 따라 약간의 변이를 나타내었지만 정상범주내에 있었다.

5. 혈장 총단백량과 알부민량은 공히 강원도 산간지방에서 사육한 소가 대조지역의 소보다 낮은 값을 나타내었는데 특히 이러한 경향은 발생기에 심하였다.

6. 혈장요소질소량과 혈당량은 시기에 관계없이 대조지역의 소보다 강원도 산간지방의 소

가 낮은치를 나타내었다.

7. 혈장 캐로틴함량과 비타민A함량은 지역에 관계없이 발생기에 현저히 낮았다.

8. 혈장GOT활성도와 SDH활성도는 공히 대조지역의 소보다 강원도 산간지방에서 사육되고 있는 소에서 높았다.

9. 빌리루빈량은 시기별과 지역별차이가 인정되지 않았다.

10. 이환된 소의 피부의 표피와 진피는 위축성변화를 일으키었고 피하지방조직이 소실되었다.

11. 이환된 소의 표피층은 3~4층으로 되어있었으며 rete peg가 사라져서 dermal-epidermal junction이 평편하게 나타났다.

12. 이환된 소의 피하 골격근속은 초자양변성을 나타내었으며, 희미한 호산성염색성을 나타내었다.

## Legends for Figures

Fig 1. Cornstalk hay preserved in the open air during Winter.

Fig 2. Cornstalk hay preserved under the eaves during Winter.

Fig 3. Cornstalk hay which is cut into pieces to cook as a main feed source in mountainous region of Gangwon-do province.

Fig 4. Rough hair coat of affected cattle.

Fig 5. Submandibular edema is found in a cachectic cattle.

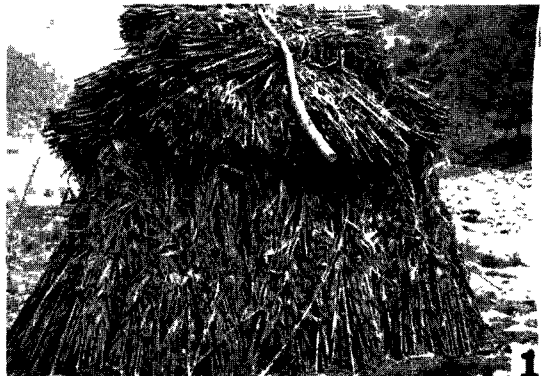
Fig 6. Epidermis and dermis reveal atrophic changes showing disappearance of the subcutaneous adipose tissue. Hematoxylin and eosin (H E) Stain, X28.

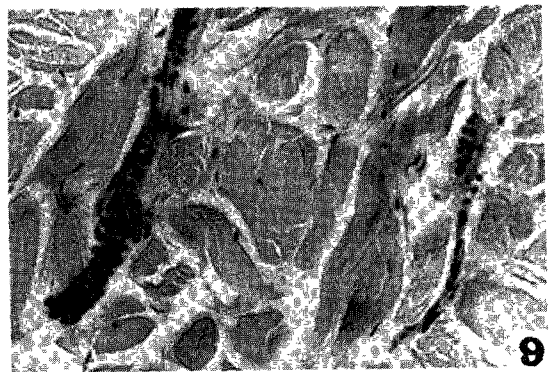
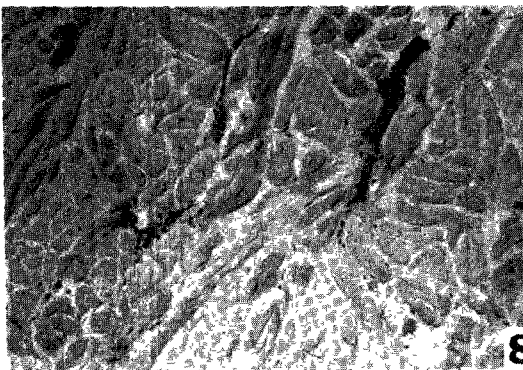
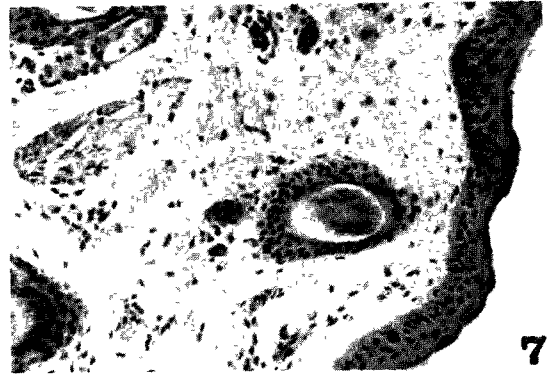
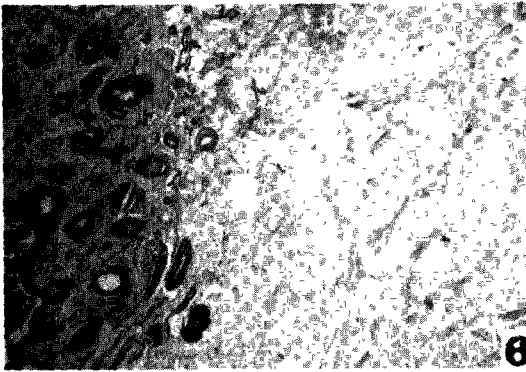
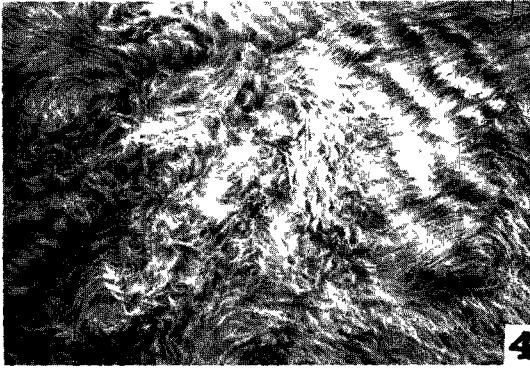
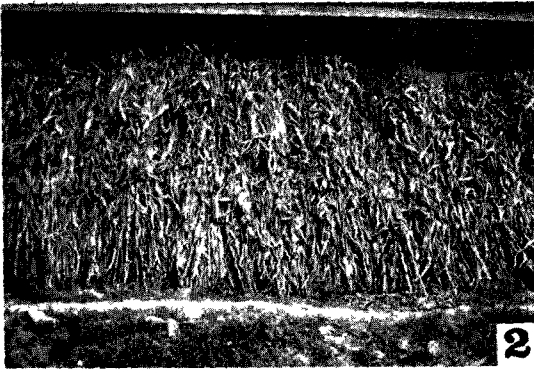
Fig 7. Epidermal layer consists of three or four layers and the rete pegs disappear so that the dermal-epidermal junction is flat. The sebaceous gland is atrophic and many of the capillaries of the original dermal papillae disappear. HE stain, X200.

Fig 8. The skeletal muscle bundles of the affe-

cted skin shows appearance of amorphous masses with hyaline change. HE stain, X 150.

Fig 9. Higher magnification of Fig. 3 showing amorphous masses of hyalinized muscle fibers which take pale eosinophilic stain and showed infiltration of eosinophils around the small vessels, HE stain, X400.





## 〈 참고문헌 〉

1. Baker, F. H., Pope, L. S., and Macvicar, R. : The effect of vitamin A stores and carotene intake of beef cows on vitamin A content of the liver and plasma of their calves. *J. Am. Sci.* 1954. 13 : 802.
2. Bauer, J. D., Ackermann, P. G., and Toro, G. : Methods in clinical chemistry in *Clinical Laboratory Methods*. 8th ed. The C. V. Mosby Co. Saint Louis, 1977. P. 348.
3. Bayer, J. H., Jones, I. R., and Haag, J. R. : Blood hemoglobin values of dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 1952. 35 : 662.
4. Benjamin, M. M. : *Outline of Veterinary Clinical Pathology*. 3rd ed. The Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1978.
5. Blood, D. C., Henderson, J. A., and Radostits, O. M. : *Veterinary Medicine*. 5th ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1979.
6. Braun, W. : Average levels of various constituents, physical properties and formed elements of the blood of cows on pasture. *Am. J. Vet. Res.* 7. 1946 : 450.
7. Brody, S. : *Environmental physiology*. III. Influence of ambient temperature 50 to 100° F on the blood composition of Jersey and Holstein cows. *Missouri Agr. Exp. Station Res. Bul.* 1949 : 433.
8. Brook, H. J., and Hughes, J. S. : The hemoglobin content of the blood of dairy cattle. *J. Nutrition*, 5. 1932 : 35.
9. Colby, R. W., Cunha, T. J., and Warwick, E. J. : Effect of vitamin A supplementation on reproduction of ewes grazed on green and dry summer ranges. *J. Ani. Sci.* 9. 1950 : 446.
10. Dukes, H. H. : *The Physiology of Domestic Animals*. 8th ed. Comstock Publishing Assoc. A Division of Cornell University Press, Ithaca, New York. 1961.
11. Duncan, J. R., and Prasse, K. W. : *Veterinary Laboratory Medicine*. The Iowa State University press, Ames, Iowa. 1978.
12. Gerlach, U. : Sorbitol dehydrogenase. in *Methods of Enzymatic Analysis*. Academic Press, Inc. New York. 1965. P. 761.
13. Greig, W. A., and Bayne, A. W. : The effect of high and low planes of nutrition on the hematology of monozygous twin calves. *J. Agr. Sci.* 47. 1956 : 150.
14. Gründer, H. D. : Hair, skin, subcutaneous tissue, visible mucous membranes and horns, in *Clinical Examination of Cattle*. 2nd ed. edited by Rosenberger, G. Verlag Paul Parey/W. B. Saunders Co. Berlin, Hamburg/Philadelphia und Toronto. 1977. P. 80.
15. Hewitt, E. A. : The blood sugar level of the bovine. *J. A. V. M. A.* 77. 1930 : 362.
16. Hoefler, J. A., and Gallup, W. D. : The comparative value of a carotene concentrate, alfalfa meal and a fish liver oil in maintaining the vitamin A content of the blood and liver of fattening lambs. *J. Ani. Sci.* 6. 1947 : 325.
17. Holman, H. H. : The blood picture of the cow. *Brit. Vet. J.* 111. 1955 : 440.
18. Kagan, B. M. : Observations of infection and certain vitamins. *Nutrition and Infections*. 63. 1955 : 214.
19. Maynard, L. A., Loosli, J. K., Hintz, H. F., and Warner, R. F. : *Animal Nutrition*. 7th ed. McGraw-Hill Book Co. New York. 1979. P. 283.
20. Parham, A. P., Colby, R. W., and Riggs, J. K. : Level of plasma carotene, vitamin A and fat in the blood of wintering beef cows. *J. Ani. Sci.* 9. 1950 : 560.
21. Ralston, A. T., and Dyer, I. A. : Relationship of liver and Plasma carotene and vitamin A content in cattle as affected by location and season. *J. Ani.* 18. 1959 : 865.
22. Reitman, S., and Frankel, S. : A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases. *Am. J. Clin. Path.* 28. 1957 : 56.
23. Pepp, W. W., and Watkin, W. E. : Relation of forage carotene to plasma carotene and vitamin A of range cows. *J. Ani. Sci.* 17. 1958 : 398.
24. Schalm, O. W., Jain, N. C., and Carroll, E. J. : *Veterinary Hematology*. 3rd ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1975.
25. Usui, K., Fujita, T., and Inoue, K. : Studies on vitamin A deficiency in domestic animals. I.



- Storage Vitamin A in the liver of dairy cattle in Japan with special reference to its seasonal fluctuation, Jap. J. Vet. Sci. 22. 1960:159.
26. 鄭昌國：韓國成牛의 血液學植 및 血液化學植에 관한 研究. 大韓獸醫學會誌 5.1965:61.
27. 鄭昌國：韓國成牛의 血液學植 및 血液化學植에 관한 研究. 大韓獸醫學會誌 5.1965:97.
28. 趙鍾厚, 梁容寬, 李光源：乳牛 및 韓牛의 血清中 Carotenoid 및 Vitamin A 含量. 大韓獸醫學會誌 13. 1973 : 13.
29. 韓仁圭：飼料資源, 핸드북, 韓國飼料協會, 美國飼料穀物協會, 서울大學校農科大學, 1976, P. 523.

## Studies on the Enzootic Diseases of Korean Cattle in Gangwon-do

### Province 1. A study on the Atrophic Change of the Skin

Hee in Choi, D.V.M., Chang Woo Lee, D.V.M., Ph.D.,  
 Ung Bok Bak, D.V.M., Ph.D., Chang Kook Cheong, D.V.M., Ph.D.,  
 Jai Ki Sung, D.V.M., Ph.D., Hong Ryul Han, D.V.M., Ph.D.

College of Veterinary Medicine  
 Seoul National University

#### Summary

As a preliminary survey to understand the possible causes of atrophic skin change of Korean cattle clinical, hematological, blood chemical and histopathological examinations were done during prevalent period and convalescent period of the disease on randomly selected cattle, which had been resident either in Gangwon-do province or control region (Gyeonggi-do province). The result suggested that the disease prevails under such conditions as prolonged lowplane of nutrition, nutritional unbalance, especially deficiency of protein, carotene, vitamin A and water, and simultaneously under the condition of liver insufficiency. The results which suggest the above conclusion are summarized as follows.

1. Main source of feed in mountainous region of Gangwon-do province during late winter through early spring, when are known to be the prevalent period of the disease was sun-dried cornstalk hay which had been repeatedly wet, dried and frozen, and water supply seemed to be limited to what contained in cooked cornstalk hay.

2. The hair coat of the cattle which were affected with the disease was rough and the skin was lack of elasticity, and stuck to the subcutaneous tissue to reveal so-called "woody appearance."
3. Regardless of the residential regions, packed cell volume and erythrocyte counts of the cattle were higher during prevalent period of the disease than during convalescent period.
4. Hemoglobin, MCV, and MCHC revealed slight fluctuation as affected by residential regions and periods but were within normal ranges.
5. Plasma protein and albumin levels were lower in cattle of Gangwon-do province than those in cattle of control region, especially in prevalent period.
6. Blood urea nitrogen and plasma glucose levels were lower in cattle of Gangwon-do province than those of cattle in control region regardless of the periods.
7. Plasma carotene and vitamin A levels were lower in prevalent period regardless of the regions.
8. Plasma GOT activity and SDH activity were higher in the cattle of mountainous region of Gangwon-do province than those in control region.
9. Variation was not noted in bilirubin level as affected by periods and regions.
10. Epidermis and dermis of affected cattle revealed atrophic changes and showed disappearance of the subcutaneous adipose tissue.
11. Epidermal layer of affected cattle consisted of three or four layers and as the rete pegs disappeared that the dermal-epidermal junction was flat.
12. The skeletal muscle bundles of the affected skin showed appearance of amorphous masses with hyaline change and muscle fibers took pale eosinophilic stain and showed infiltration of eosinophils around the small vessels.