

健康豚의 血液像에 關한 究研

◀主任教授 吳順燮: 指導教授 金相男▶

서울農業大學 獸醫學科

趙 忠 鎬

I 緒 言

오늘날 血液檢査의 適用範圍는 더욱 廣範해졌고 血液疾病은 勿論 內外科疾患 및 其他 各種 疾病에 있어서도 그의 診斷이나 現症 및 豫後 判定에 있어서 또는 治療面에 있어서도 實로 重要한 意義가 있다는 것은 널리 알려져 있는 事實이다.

Kernkamp⁽¹⁾, Venn⁽²⁾, Gardiner⁽³⁾ 등의 研究에 依하면 環境條件의 差異는 豚群의 血液像에 影響을 준다는 것이 밝혀졌으며 Swenson⁽⁴⁾ 등은 母豚의 飼料가 新生豚群의 血液像을 크게 左右한다는 事實을 밝혔다. 또한 Kernkamp⁽¹⁾는 바닥이 콩크리트로 된 豚舍에서 飼育한 것과 흙바닥에서 飼育한 것의 正常血液像은 크게 相異하다는 것을 밝히면서 여러가지 條件下에서 飼育되는 新生豚으로부터 生後 3個月된것 까지의 豚群에 對한 血液像의 確定을 提議한바 있다. 豚은 이와같이 生理的 및 榮養的 環境條件이 다른 場所에서 生活하기 때문에 여러 研究者들(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)에 依한 血液像의 研究結果는 相當한 差異를 나타내는 것이다.

이러한 事實에 비추어 筆者는 우리나라의 立地된 條件에서 飼育된 各 年令의 豚群에 對하여 正常的인 血液像을 算出해 보고자 本研究에 着手하였다. 飼育, 管理, 環境等 條件이 다른 外國의 豚과 韓國豚의 血液像은 반듯이 同一하다고는 斷定하기 어려우며 특히 오늘날 우리가 當面하고 있는 課題의 하나로써 豚血液의 正常的 數值와 指數를 決定하여 그 標準值를 決定함으로써 豚疾患의 診斷에 있어서 臨床家에게 크게 도움이 된다는 점에서 매우 意義깊은 것이라고 생각하는 바이다.

I 研究材料 및 研究方法

研究材料

本研究에 있어서 使用한 實驗動物은 生後 8個月 乃至 1年된 成豚 300頭와 生後 數時間된 것에서부터 2個月된 仔豚 280頭를 選擇하였으며 그 體重은 成豚에서

는 70kg에서 95kg 사이의 것을 仔豚에서는 1.3kg에서 17kg 사이의 것을 擇하였다.

成豚의 品種은 一般의으로 京畿, 江原, 忠南, 全北等 各地에서 飼育된 Berkshire 雜種을 主要로 擇하였고 仔豚에서는 Berkshire, Duroc-Jersey, Hampshire, 等の 一代雜種을 擇하였다. 또한 本研究의 對象이된 豚群의 選擇에 있어서는 成豚은 多數 搬入되는 곳에서 仔豚에서는 多數 飼育되는 곳에서, 可能한限 介入되는 모든 難點을 排除하고 健康豚을 選擇하기에 努力하였다. 即 ① 體溫, 呼吸等이 正常的이고 被毛에 光澤이 있고 食慾이 旺盛하며 活潑한 것. ② 下痢를 하지 아니하며 他覺의 諸症狀이 缺如하고 外觀上 極히 健康하게 보이는 것을 擇하였다. 飼養條件으로서 成豚에서는 一般의으로 各農家에서 自給飼料로서 얻을 수 있는 糞비리겨, 쌀겨, 밀기울, 두부박, 고구마넝쿨等과 바닥이 주로 흙이나 板子로 되어있는 豚舍에서 飼育된 것이니, 仔豚은 그 母豚의 飼料가 美軍部隊의 殘飯이 70% 나머지 30%는 棉實粕, 醬油粕, 麵, 貝粉, 靑草 등로서 配合하여 給與하는 配合飼料와 主要 母乳과 콩크리트-트 바닥과 地面 半半의 豚舍에서 飼育된 것을 擇하였다.

血液採取方法

成豚의 血液은 大部分 서울市 馬場洞 所在의 第一屠殺場에서 仔豚의 血液은 坡州種豚飼育場(光成企業株式會社管理)에서 1961年 12월부터 1962年 8월에 이르는 約 9個月間에 걸쳐서 採取하였다. 採取部位는 成豚에서는 屠殺直時 頸靜脈에서, 仔豚은 空腹時에 耳靜脈에서⁽⁸⁾ 각각 採取하였다.

血液檢査方法

血液檢査에 있어서는 赤血球數 및 白血球數의 算定, 白血球의 鑑別算定, 多染性 赤血球算定과 細網赤血球 그리고 血色素量算定을 網羅하였으며 各種 血球의 直徑도 또한 測定하였다.

血液檢査에 있어서 採擇된 研究方法은 다음과 같다. 赤血球數 및 白血球數는 赤血球 및 白血球用 Me-langeur 및 Improved Neubauer's Counting Chamber 를 使用하여 計算하였다. 또한 血球計算上의 誤差를 可及及 적게 하기 爲해서 同一血液을 各々 2回씩 檢査 하여 그 平均値를 記錄했다.

血色素量測定은 血液 100cc에 含有되는 血色素量을 Spencer 血色素計와 溶血을 爲한 Saponin의 塗棒을 使用하여 行하였다.

血液塗抹標本은 比較的 均一한 白血球의 分布를 갖 어오는 Cover-Glass法⁹⁾에 依하여 만드렸으며 鑑別計 算, 赤血球直徑의 測定 多染性赤血球計算을 爲하여 Wright氏 染色⁹⁾으로서 染色하였다.

細網赤血球計算에 있어서는 Slide-Glass法⁹⁾에 依하여 2個의 塗抹標本을 준비하여 Brilliant cresyl blue 超生體染色을 하였다. 卽 1滴의 血液과 Cresyl blue의 生理的食鹽水溶液을 混合하고 Cresyl blue染 料가細網 赤血球로 浸透하도록 1分間 放置한다음 塗抹標本을 만 들고 Wright氏 染色으로서 後染色하여 各標本別로 赤 血球 100個에 對한 細網赤血球數를 算出하였다.

赤血球直徑의 測定에 있어서는 標本의 先端과末端 그리고 上下端을 可及的 避하여 赤血球가 平等하게 撒 布되어 있는 場所를 擇하여 無選擇的으로 視野에 照이

는 赤血球의 直徑을 測定하였으며 大概의 境遇 赤血球 는 正圓形이 아닌 까닭에 各血液塗抹標本別로 血球의 세로와 가로의 直徑을 測定하여 直徑의 平均値를 記錄 하였다. 同一한 理由로 各種 白血球의 크기도 各種類 別로 100個씩 染色한 血液標本에서 測定하였다. 血球 의 크기 測定은 乾燥塗抹標本을 적용했으며 直徑의 測 定은 Calibrated ocular micrometer를 使用하였다.

支染性 赤血球算定은 各血液塗抹標本別로 赤血球 1,000個 計算中 出現한 個數의 平均値를 各々 記錄하 였으며 常赤芽細胞는 白血球百分比算出時에 있어서 白 血球 200個 計算中 出現한 個數를 記錄하였다.

白血球의 鑑別計算에 있어서는 2枚의 塗抹標本에서 各々 100個씩 都合 200個를 計算하고 그 平均値를 記 錄하였다.

中好性白血球의 核型別分布는 ARNETH 分類法⁹⁾에 依해서 核의 分葉數에 따라 이를 5型으로 區分하였으 며 各標本마다 中好性白血球 100個에 對한 各型細胞의 百分率을 算定하고 그 平均値를 記錄하였다.

III 研究成績

赤血球數 및 白血球數, 血色素量, 赤血球의 直徑, 多染性赤血球, 細網赤血球의 算定 平均値를 年令別로 表示하면 Table 1과 같다.

Table 1. Total Counts of RBC and WBC in Various Age Groups

Age	No. of Animals	Sex	Wt in (kgs)	R.B.C (10 ⁶)	Hb (gm%)	R.B.C Size (w)	Retics (%)	Polychro R.B.C (%)	W.B.C (10 ³)
Newborn (4-7hus)	20	♀	1.3-1.5	5.19	12.1	6.5	2.62	3.92	14.2
	20	♂		5.21 (5.2±1.2)	12.5 (12.3±1.4)	7.1 (6.8±0.8)	2.18 (2.4)	3.15 (3.5)	13.9 (14.1±4.1)
1/wk.	20	♀	2-4	5.53	13.3	6.9	2.87	4.51	13.4
	20	♂		5.44 (5.5±1.1)	14.1 (13.7±1.2)	6.2 (6.6±0.9)	2.84 (2.9)	3.93 (4.2)	12.9 (13.2±3)
2/wk.	20	♀	4-5	5.36	10.5	6.3	2.49	4.72	15.3
	20	♂		5.79 (5.6±1.0)	12.7 (11.6±1.7)	6.8 (6.6±0.6)	1.79 (2.2)	5.26 (5.0)	15.1 (15.2±3.8)
3/wk.	20	♀	5-6	5.93	11.3	6.3	1.55	3.63	16.7
	20	♂		6.21 (6.1±0.9)	11.5 (11.4±0.9)	6.7 (6.5±0.7)	1.03 (1.3)	4.24 (3.9)	15.2 (16.0±3.2)
4/wk.	20	♀	6.5-9	7.23	12.1	6.2	1.09	2.32	19.8
	20	♂		7.31 (7.3±1.4)	13.4 (12.8±1.3)	6.9 (6.6±1.0)	0.72 (0.9)	2.65 (2.5)	19.3 (19.6±2)
5/wk.	20	♀	9-11	8.82	14.1	6.4	0.66	1.78	18.6
	20	♂		8.91 (8.9±0.4)	15.8 (15.0±1.9)	6.5 (6.5±1.0)	0.51 (0.6)	1.19 (1.49)	17.8 (18.2±3.6)

8/wk	20	♀		8.25	13.5	6.6	0.43	0.92	17.9
	20	♂	14-17	8.54 (8.4±0.4)	13.7 (13.6±1.9)	6.8 (6.7±0.7)	0.25 (0.4)	0.71 (0.82)	17.5 (17.7±4.7)
8mos.	50	♀		7.15	11.5	6.5	0.14	0.62	19.6
	50	♂	70-79	8.05 (7.6±1.1)	13.6 (12.6±1.4)	6.3 (6.4±0.1)	0.15 (0.15)	0.56 (0.6)	18.3 (18.9±3.0)
10mos.	50	♀		7.95	10.7	6.6	0.08	0.45	20.2
	50	♂	80-89	8.76 (8.4±1.0)	13.1 (11.9±1.4)	6.2 (6.4±0.2)	0.06 (0.1)	0.23 (0.3)	19.1 (19.7±1.7)
1yr	50	♀		8.37	8.5	6.2	0.06	0.76	16.8
	50	♂	90-95	8.59 (8.5±0.6)	11.4 (10.0±1.5)	6.0 (6.1±0.1)	0.03 (0.05)	0.35 (0.6)	15.7 (16.3±4.5)

※ Mean Blood Values of Various Age Groups

赤血球數

各年令別 平均値는 Table 1에서 表示한바와 같으며 性別로 比較하면 牡豚群의 平均値가 6.98萬이고 牝豚群의 平均値가 7.28萬으로서 一般적으로 牡豚群에서 若干 높은 數値를 나타냈으나 生後 1週日된 新生豚에서는 牝豚群의 數値가 若干 높았다. 그 平均値를 比較하여 보면 Fig. 1에서 表示한바와 같고 年令이 增加함에 따라서 赤血球數도 또한 增加되며 仔豚群에서는 生後 5週에서 가장 높은 數値를 나타냈다. 그러나 成豚

群에서는 8個月에서 그 數値가 오히려 減少되었다.

白血球數

各年令別 平均値는 Table 1에서 表示한바와 같으며 性別로 比較하면 牝豚群의 平均値가 17.250이고 牡豚群의 平均値가 16.480으로서 一般적으로 牝豚群의 平均値가 牡豚群의 平均値를 上廻하는 現象을 보이고 있다. 年令別로 平均値를 比較하여 보면 Fig. 2에 表示한바와 같다.

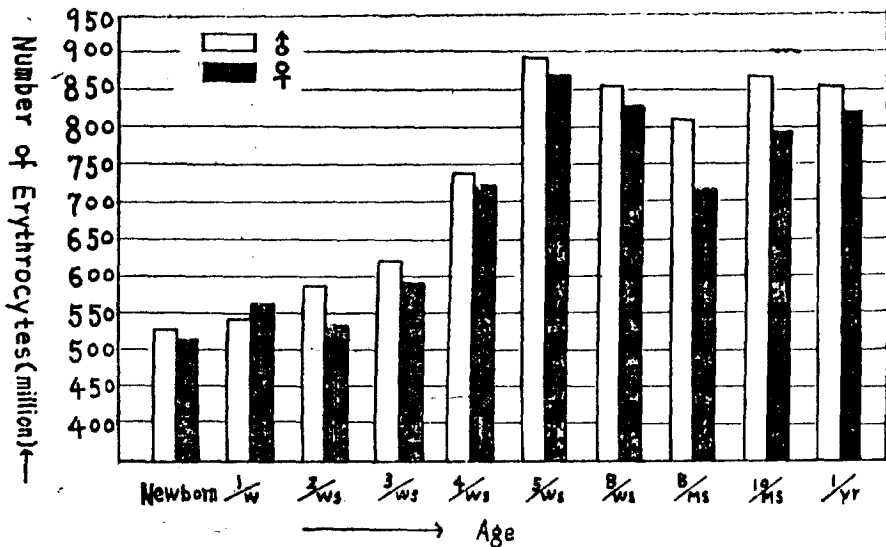


Fig. I. Total count of Erythrocytes

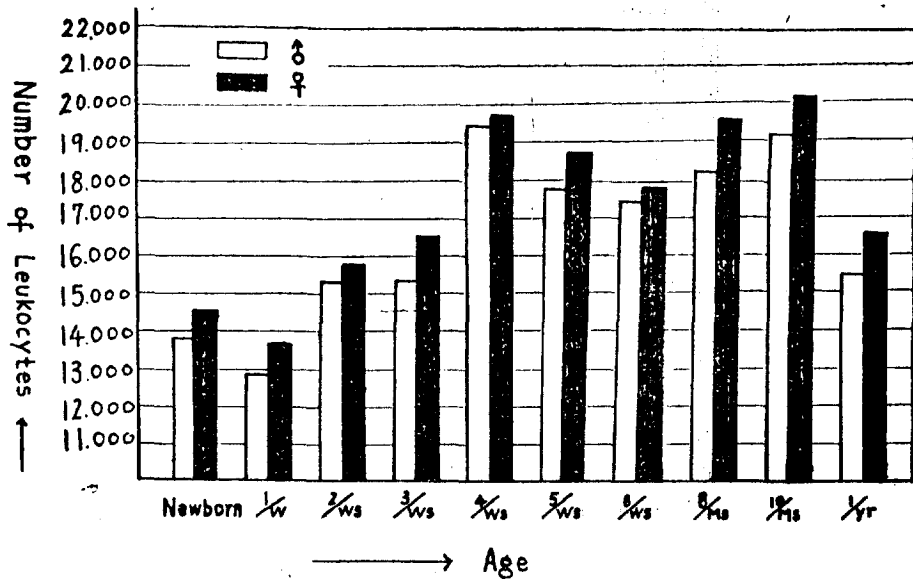


Fig. II. Total count of Leukocytes

血色素量

仔豚群의 血色素量 平均値는 12.9gm/100ml이고 成豚群에 있어서는 11.5gm/100ml로서 仔豚群의 血色素量의 數値가 成豚群에 比하여 높았다. 그러나 仔豚群에서는 生後 2週서부터 4週사이에서는 新生豚의 平均値보다 그 數値가 減少하였고 5週에 이르러 最高値에 到達하였다.

赤血球의 形態와 크기

檢査頭數 580例中 그 80%에 해당하는 豚에서는 正常的인 赤血球를 觀察하였으나 4%의 動物에서는 小赤血球를 6%의 動物에서는 大赤血球를 包含하는 赤血球大小不同症을 觀察하였고 나머지 約 10%에서는 變形赤血球症을 觀察할 수 있었다. 畸形赤血球로서는 楕圓形赤血球와 Pessery形이 大部分 이었으며 鑷狀赤血球나 星芒狀赤血球 등의 出現은 거의 觀察할 수 없었다. 또한 實驗動物中 약 1%에 해당하는 動物의 赤血球속에 直徑 0.5 μ 에 達하는 球菌狀의 封入物을 觀察할 수 있었다. 이 밖에 Howell-Jolly bodies, Cabot's Rings 등의 核殘留物이나 鹽基性斑點 및 其他의 小體를 갖는 赤血球는 거의 觀察할 수 없었다.

赤血球의 크기 測定에 있어서는 各 血液塗抹標本에서 都合 10,000個의 赤血球를 算定하였으며 그 算定平均値는 6.5 \pm 0.59 μ 였고 各年令別平均値는 Table I에 表示한바와 같다. 그 內譯을 보면 最低가 4 μ , 最高가 7.5 μ 이었으며 仔豚群의 平均値는 6.6 \pm 0.7 μ 이고 成豚

群의 平均値는 6.3 \pm 0.11 μ 로서 全般的으로 仔豚群의 赤血球直徑이 成豚群의 直徑보다 더 컸다. 性別의 差異는 別로 없었다.

多染性赤血球

크기는 一般的으로 正常赤血球보다 컸으며 赤血球 1,000個에 對한 平均値는 7.6 \pm 1.2 μ 로서 正常赤血球의 平均直徑值 6.5 μ 에 比하여 約 1.1 μ 이나 컸다. 形態는 正常赤血球와 同一한 것에서부터 短楕圓形, 圓形等이며 그 出現率은 一般的으로 超生體染色에 依하여 算定한 細網赤血球의 數値보다 높았다. 赤血球 1,000個當 81個가 最高이었으며 最低는 2個 이었다. 各年令別平均値는 Table. 1.에 表示한 바와 같다. 또한 仔豚群의 支染性赤血球 平均値는 3.07%이며 生豚群의 平均値는 0.5% 程度로서 仔豚群에서 더 높았고 性別의 差는 別로 없음을 觀察하였다.

常赤芽細胞

크기에 있어서는 正常赤血球와 近이하나 核은 圓形이며 濃紫色으로 染色되는 것이 많았다. 各檢査例에 있어서 白血球 200個에 對하여 1 내지 2個를 檢査할 수 있었고 全檢査例中 約 50例에 있어서 觀察할 수 있었으며 그 90%가 仔豚群에서 出現하였다.

細網赤血球數

細網赤血球는 그 原形質中에 出現하는 Brilliant Cresyl 可染網狀物質의 量과 形態에 따라서 分類하는

Heilmeyer氏⁽⁹⁾ 分類法에 依하여 5型으로 分類 觀察하였으며, 名年令別細網赤血球의 算定平均値는 Table. 1과 같고 各型別 細網赤血球의 出現率은 Table. 2에 表示한 바와 같다. 卽 仔豚群에 있어서의 算定平均値는

1.5%이었고 成豚群의 平均値는 0.09%로서 年令이 增加함에 따라 減少되는 傾向이 있었고 性別에 依하는 差異는 없었다.

Table 2. Number of Reticulocytes

Age	No of Animals	wt. in kgs	Reticulocytes Types(%)					
			0	I	II	III	IV	Total
Newborn (4-7hous)	20	1.3-1.5	0	0.18	0.46	0.43	1.43	2.4
1/wk-3/wk	30	2.0-6.0	0	0.24	0.47	0.84	0.91	2.1
4/wk-5/wk	20	6.5-11	0	0.01	0.2	0.21	0.65	1.17
8/wk	10	14-17	0	0	0.02	0.2	0.12	0.34
8mo-10mo	20	70-89	0	0	0.05	0.01	0.01	0.1
1yr	10	90-95	0	0	0.04	0.03	0.02	0.09

白血球鑑別計算

各年令別豚群의 白血球 百分比 平均値는 Table. 3에 表示한 바와 같으며, 에오친好性白血球의 平均率은 仔豚群에서 1.8%, 成豚群에서 3.5%로서 成豚群의 平均値가 거의 2배에 達하였다. 淋巴球에 依하는 仔豚群이 57%, 成豚群이 47.8%로서 年令에 따라 差異가 있었으며 仔豚群의 平均値가 상당히 큰 것임을 알 수 있다. 單核細胞에 依하는 仔豚群이 2.4%, 成豚群이 3.9%로서 多少間의 差를 볼 수 있다. 鹽基好性白血球

는 極히 드물게 發見되었으며 中好性白血球에 依하는 仔豚群이 39%, 成豚群이 44%였다. 또한 中好性白血球의 Arnett 係數⁽⁹⁾의 算定平均値는 Table. 4와 같다.

各種白血球의 平均直徑値는 中好性白血球의 未成熟型이 10.9 μ , 成熟型이 10.4 μ , 에오친好性白血球이 11.1 μ , 鹽基好性白血球이 13 μ , 小淋巴球이 9.2 μ , 大淋巴球이 13.5 μ , 었으며 單核細胞가 14.3 μ , 形質細胞가 14.3 μ 이었다.

Table 3. Differential Count of Leukocytes

Age	No of Animals	sex	wt. in (kgs)	Differential Leukocyte Count in (%)								
				Neutrophils			Eosi	Baso	Lymphocytes			Mono
				Band	Mature	Total			Small	Large	Total	
Nowborn 4-7hrs	20	♀	1.3-1.5	4.1	49.1	53.2	0.2	0.0	44.3	2.1	46.4	0.2
	20	♂		3.9	51.5	55.3	0.5	0.0	41.1	3.3	44.4	0.7
1/wk	20	♀	2-4	2.9	29.2	32.1	0.7	0.1	61.2	4.7	65.9	1.2
	20	♂		3.2	28.7	31.9	0.8	0.1	60.0	6.1	66.2	1.0
2/wk	20	♀	4-5	4.1	32.2	41.3	1.5	0.3	47.3	7.5	54.8	2.1
	20	♂		4.0	3.5	39	1.7	0.4	51	4.8	55.8	3.1
3/wk	20	♀	5-6	3.7	28.1	31.8	0.4	0.2	62.1	3.3	65.4	2.2
	20	♂		4.2	31.3	35.5	0.9	0.3	52.3	7.5	59.8	3.5
4/wk	20	♀	6.5-9	3.7	24.4	28.1	2.2	0.3	59.1	6.6	65.7	3.7
	20	♂		2.9	32.3	35.2	2.5	0.4	55.2	2.6	57.8	4.1
5/wk	20	♀	9-11	3.2	39.5	42.7	4.3	0.3	52.3	3.4	55.7	2.7
	20	♂		4.7	38.1	42.8	2.4	0.5	46.4	4.5	50.7	3.6

8/wk	20	♀	14-17	4.7	36	40.7	3.2	0.4	49.1	3.9	53	2.7
	20	♂		3.8	32.1	35.9	3.5	0.3	52	5.1	57.1	3.1
8mo	50	♀	70-79	4.2	40.2	44.4	4.0	0.8	43.7	3.3	47	3.8
	50	♂		4.4	39	43.3	3.5	0.7	45.3	2.7	48.1	4.4
10mo	50	♀	80-90	3.8	41.1	44.9	2.5	5.0	43.7	3.3	47	5.1
	50	♂		5.2	32.7	37.9	3.1	0.6	49.2	5.3	54.5	3.9
1yr	50	♀	90-95	4.7	41.5	46.3	4.0	0.7	40.6	4.8	45.4	3.7
	50	♂		4.1	44.3	48.4	3.8	0.8	41	3.7	44.7	2.3

Table 4. Arneth Index

	1-Lobe (%)	2-Lobe (%)	3-Lobe (%)	4-Lobe (%)	5-Lobe (%)
Suckling pigs	4.5	24.5	46	21	4.0
Adult pigs	4.0	25	47	20	4.0
Average	4.3	24.7	46.5	20.5	4.0

Ⅱ 考 察

赤血球數

分娩後 4-7시간이 경과한 新生豚의 赤血球數 算定値는 最低 400萬에서 부터 最高 630萬이였으며 年齡이 增加함에 따라 增加하고 5週에 이르러서는 成豚群의 水準인 800萬에 到達하였다. 一般의으로 牡性仔豚群은 成豚의 赤血球 計算에서 觀察한 바와같이 牝性仔豚群보다 若干 많은 赤血球數值를 나타내고 있었다. 이와 같은 性別間의 差異는 生後 1-5週가 경과한 牝性仔豚群에 있어서의 赤血球數가 많다고 主張한 Baten⁽¹²⁾의 統計値와는 差異지는 것을 發見하였다. 또한 成豚群에 있어서의 赤血球計算의 平均値는 8.14±0.9百萬 이었으며 이것은 確實히 Wirth⁽¹³⁾가 報告한 數值인 5-800萬보다는 많은 것이다. 成豚群의 數值는 大體로 生後 5個月 以後의 成豚群에 關하여 여러 研究者(5, 6, 12, 13, 14)가 報告한 5-900萬과는 서로 符合되는 數值였다.

血色素量

赤血球計算에 있어서 나타난 變動은 血色素量 測定에 있어서도 同一하였다. 卽 仔豚群의 血色素量의 平均値는 血液 100ml. 中 13.0gm이였으며 其中 牝性仔豚群의 平均値는 13.4gm/100ml. 이고 牝性仔豚群은 2.7gm/100ml. 이었다. 生後 4-7時間이 경과한 新生豚群의 血色素量은 血液 100ml. 中 平均 12.3±1.4이었고 成豚群에 있어서의 血色素量은 約 10-14gm/

100ml.로서 그 差異가 많았다. 牡豚群의 血色素量 平均値는 12.7gm/100ml. 이고 牝豚群의 血色素量 平均値는 10.2gm/100ml.로서 牡豚群이 平均 2.5gm/100ml.이나 높았다. 血色素量은 生後 2週에서 부터 4週에 이르기까지는 減少하였으나 5週後부터는 다시 增加하여 最高 14-16gm/100ml.에 達하였다. 그 後는 成豚群의 水準으로 減少되었다. 이런 研究者(1, 15)의 報告에 依하던 新生豚群의 血色素量은 콩크리-트 바닥에서 飼育되는 경우에는 生後 約 1週後 부터는 減少하기 시작하지만 地面에서 飼育하게 되면 그 量은 再次 增加한다고 말하고 있다. 그러나 本研究에서 觀察한 仔豚群에 있어서의 血色素量은 生後 2-3週의 新生豚에 있어서 若干 減少되기는 하였지만 그다지 큰 差異는 보이지 않았다. 이와같이 콩크리-트 바닥에서 飼育되는 哺乳仔豚과 地面과 接觸할 수 있는 場所에서 飼育되는 仔豚과의 사이에 나타나는 血色素量의 相互 差異의 原因은 前者에 있어서는 仔豚의 體內에서 活潑한 赤血球 造成을 爲하여 저장되었던 鐵分이 潤滑되어 비린데 반하여 後者에서는 土壤으로부터 自然鐵分을 계속 補充 한다는 것으로 說明할 수 있다. 따라서 이와 같은 鐵分의 供給은 赤血球造成에 있어서 顯著한 影響을 주는 것으로 생각된다. 本研究에서 알려진 生後 5週目이 경과한 哺乳豚群에 있어서의 血色素量이 제일 많았던 것은 그들이 飼育된 地面으로 부터는 勿論, 母豚에 供給된 飼料로 부터도 止加的인 鐵分供給을 받을 수 있었다는 데에 基因하는 것이라 믿어진다.

赤血球의 크기 및 形態

乾燥塗沫標本에서 測定된 赤血球 10,000個의 直徑은 4-7.5 μ 이었으며 仔豚群의 赤血球直徑의 平均値는 6.6±0.72 μ 이었고 成豚群의 赤血球直徑 平均値는 6.3±0.11 μ 이었다. 따라서 仔豚群의 赤血球直徑이 成豚群의 것보다 크다는 것은 明白하다. 여러 研究者(6, 12, 13, 14, 16, 17)들이 報告한 豚群의 赤血球의 크기는 相當한 差異를 나타내고 있으며 本研究을 통하여 觀察한 平均直徑은 一般의으로 다른 研究者(3, 13)들에 依하여

報告된 平均直徑 6μ 에 比하면 큰 것이었다. 赤血球의 形態는 一般의 卵型이었으나 580例中 4%의 豚에서는 小赤血球症을 그리고 6%에서는 大赤血球症을 觀察하였다. 그리고 가장 많았던 異型赤血球의 型은 卵圓型과 Pessary型이었다. 約 1%의 豚群 血液에서 觀察한 赤血球 細胞質內의 赤菌狀 封入物의 性質은 아직 不明하며(18) 앞으로 이에 關한 究明이 더 進展되어야 할 것이라고 하겠다.

多染性赤血球

赤血球 1,000個를 測定한 多染性赤血球의 平均直徑은 $7.6 \pm 1.2\mu$ 이었으며 이것은 平均直徑 6.5μ 의 正常赤血球보다 約 1.1μ 이 컸다. 多染性赤血球의 最高數値는 赤血球 1,000個當 81個이었으며 그 數는 年齡이 增加함에 따라 減少되었다. 또한 注目되는 것은 超生體染色하여 計算한 細網赤血球數보다 多染性赤血球가 더 많았다는 事實이다.

新生豚의 末梢血液속에서 含有되는 多染性赤血球와 細網赤血球의 數가 成豚에 比하여 많다는 것은 仔豚에 있어서의 赤血球 造成力이 成豚에 있어서 보다 더 活潑하다는 것을 意味한다.

細網赤血球

赤血球 1,000個를 計算하여 算出한 細網赤血球의 平均値는 仔豚群에 있어서 1.5%, 成豚群에 있어서는 0.09%이었다. 그리고 年齡이 增加함에 따라 그 數値가 減少되어가는 點에 있어서는 多染性赤血球의 경우에 있어서와 同一하였다. Heilmeyer⁽¹⁹⁾氏의 細網赤血球 分類法에 依하여 分類한 細網赤血球中 第4型에 屬하는 血球數가 제일 많았다는 事實은 第1,2,3,型에 屬하는 細網赤血球들의 幼若型이 末梢血液속에서 漸次的으로 成熟하여 가고 있음을 表示하는 것이다. 一般의 正常本實驗을 通하여 算出된 細網赤血球數의 平均値는 仔豚群과 成豚群 兩者에 있어서 모두 다른 研究者들(13, 19, 20)이 報告한 數値에 比하면 낮은 편이었다.

常赤芽細胞

常赤芽細胞는 檢査頭數 580例中 50例에서 볼 수 있었고 白血球 200個를 算出하는 동안 1-2個의 常赤芽細胞를 發見할 수 있었다. 이 數値는 白血球 100個當 6-10個의 常赤芽細胞를 헤아릴 수 있다고 報告한 다른 研究者(10, 13, 20)의 報告數値보다는 매우 낮았다.

白血球總數 및 白血球百分比

白血球總數 計算에 있어서는 最低數가 9,800, 最高數가 21,900個이었다. 仔豚群의 白血球 平均數는

$16,250 \pm 3,460$ 이었으며 成豚群에 있어서는 $18,270 \pm 3,030$ 이었다. 仔豚群에 있어서는 性別에 依하는 差異는 없었으나 成豚群에 있어서는 牝豚群이 牡豚群보다 1,000個가 增加되어 있는 數値를 나타내고 있었다. 本實驗에서 얻은 이러한 數値들은 다른 研究者들(5, 6, 12, 13, 16, 17)이 報告한 數値와 大體로 符合되는 것이었으며 그中 唯一한 差異는 生後 3週된 仔豚群에서의 白血球數가 比較的 높았다는 것이다.

以上과 같이 仔豚의 白血球數의 平均値가 높은 것은 動物의 環境 衛生狀態가 白血球의 生産을 左右하는 要因이 된다는 說과 마찬가지로 飼養管理狀態가 다른 方面에 比하면 充實한 우리나라에서 仔豚의 白血球數値가 높다는 것은 予想되는 現象이라고 추측된다.

中好性白血球

本實驗에서는 環狀 螺狀 및 U.S.Z.M 8字形 또는 8字形重復形과 같은 各種의 核形을 觀察할 수 있었으며 Arneht 係數에 依하여 豚群의 中好性白血球의 大部分이 2葉核, 3葉核, 4葉核이었으며 그 中에서도 3葉核의 數가 가장 많았으며 5葉以上을 가진 中好性白血球는 매우 稀有하였고 骨髓細胞를 包含한 未成熟型도 別로 많지 않았다. 仔豚群의 中好性白血球 平均値는 39%였으며 이에 反하여 成豚群의 平均値는 44%로서 成豚群의 數値가 많았다. 이와같은 여러가지 型의 中好性白血球 以外에 牝豚群의 血液에서는 Drum-Stick形의 染色質을 가진 中好性白血球를 觀察할 수 있었다. 中好性白血球의 平均直徑値는 10.4μ 이었으며 그中에서도 未成熟型이 占 10.9%이었다.

에오진好性白血球

에오진好性白血球의 核은 2葉의 것이 가장 많았으며 單核과 2葉以上의 것은 小數였다. 顆粒은 다른 動物의 것에 比하여 比較的 纖細하였다. 에오진好性白血球의 平均直徑은 11μ 이었으며 드물게 관찰할 수 있었던 未熟型의 直徑은 大體로 成熟型보다도 작았다. 에오진好性白血球의 平均値는 仔豚에서 1.8%였고 成豚에 있어서는 3.5%였다. 直徑의 正常範圍는 年齡과 性別에 關係없이 0.2-4.3%였다.

鹽基好性白血球

鹽基好性白血球의 平均値는 0.55%였으며 그 正常範圍는 0.1-0.8%였다. 核形은 普通 粗大하고 塊塊히 顆粒 때문에 分別하기 힘들었으며 모든 白血球中 가장 큰 13μ 의 平均直徑을 보이었다.

淋巴球

그 核의 形은 圓形, 卵圓形, 腎形, 心臟形이었으며

Azirophilic 顆粒을 含有하고 있는 것은 드물었다. 다른 種類의 動物의 血液의 境況과 같이 小淋巴球의 核은 치밀한 Chromatin 物質때문에 아주 濃密好性으로 染色되었고 大淋巴球의 核은 얇게 染色되었으며 보다 많은 細胞質이 存在하였다. 小淋巴球의 平均直徑値는 9.2 μ 였고 大淋巴球는 13.5 μ 였다.

淋巴球의 大多數는 小形이었고 大形은 全體淋巴球의 約 10%를 차지하였다. 淋巴球의 平均數値는 仔豚群에서 57.0%, 成豚群에서 47.8%였으며 年齡에 따라서 差異가 있었다. 仔豚群에서는 相對性淋巴球增加症이 大部分의 數에 있어서 觀察되었고, 그 數는 44%에서 66%의 變動이 있었다. 한편 淋巴球의 數는 別로 差異없이 比較的 固定的이었다.

約 0.02%의 形質細胞가 發見되었는데 매때로 前形質細胞도 發見할 수 있었다. 이것은 豚群이 血液에 特徵인 것으로 생각된다. 形質細胞의 平均直徑値는 14.3 μ 였다.

單核細胞

單核細胞의 平均直徑値는 13.9 μ 였으며 平均値는 仔豚群에서 2.4%였고 成豚群에서는 3.9%였다. 單核細胞의 平均値는 다른 研究者(5, 6, 12, 13, 17)가 報告한 2.5-9%에 비하면 그 數値는 一般的으로 低었다.

V 結 論

著者는 韓國的인 飼養條件下에서 飼育되고 있는 健康豚群의 血液象을 檢査하고자 健康豚 580頭에 對하여 赤血球數, 白血球總數, 血色素濃度, 白血球鑑別計算, 多染性赤血球 및 細網赤血球計算 그리고 또한 赤血球의 直徑測定 및 各種血球의 測定을 算出하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 赤血球數의 平均値는 仔豚群에 있어서는 669萬이었고 成豚群에 있어서는 8.14萬이었으며 年齡이 增加함에 따라 赤血球數도 增加하였다.

<參 考 文 獻>

1. Kernhamp, H. C. H.: Results in the use of fresh and oxalated blood of swine when making cellular counts and hemoglobin determinations. J. A. V. M. A., 36, (1933): 666-670.
2. Venn, J. A. J.: Variations in the leukocyte count of the pig during the first twelve weeks of life. J. Comp. Path. & Therap., 54, (1944): 172-175.
3. Gardiner, M. R., Sippel, W. L., and McCor-

2. 白血球數의 平均値는 仔豚群에 있어서는 16,250 \pm 3,440이며 成豚群에 있어서는 18,270 \pm 3,300이었고 性別에 따르는 差異로서는 成豚群에 있어서 牝豚群이 牡豚群보다 約 1,000個가 많았다. 이러한 數値는 다른 研究者가 報告한 數値와 서로 符合되지만 仔豚群에 있어서는 最低數의 數値가 比較的 높았다.

3. 血色素量의 平均値는 仔豚群에서 12.9gm/100ml, 이었으며 成豚群에 있어서는 11.5gm/100ml, 이었다. 仔豚群에 있어서는 血色素量은 다른 研究者의 報告數値인 平均 7-10.5gm/100ml. 에 비하면 높은 數値를 나타냈다.

4. 赤血球의 直徑平均値는 6.5 \pm 0.59 μ 로서 大體的으로 다른 研究者의 報告數値인 平均 6 μ 에 비하여 若干 컸으며 또한 仔豚群의 赤血球直徑이 成豚群에 비하여 컸다. 赤血球의 形態는 大體的으로 큰 變動이 없었다.

5. 多染性赤血球의 平均直徑値는 7.6 \pm 1.2 μ 으로서 正常赤血球보다 더 컸으며 仔豚群에서 더 많이 算出할 수 있었고 또한 細網赤血球의 平均數値보다도 많았다.

6. 細網赤血球數도 大體的으로 仔豚群에 있어서 더 많았으며 年齡이 增加함에 따라 減少되어 갔고 第4型에 屬하는 細網赤血球의 數値가 제일 컸다.

7. 常赤芽細胞의 算定數値는 다른 研究者의 報告數値보다도 낮았다.

8. 白血球百分比에 있어서 에오진好性白血球와 單核細網의 數値가 特히 仔豚群에서 낮았으며 鹽基好性白血球의 數値는 大體的으로 極히 低었다. 그리고 淋巴球의 數値가 全檢査例에 있어서 特히 仔豚群에서 中仔性白血球의 數値보다도 많았으며 性別間의 差異는 認定할 수 없었다. 또한 各種白血球의 크기에 있어서도 다른 研究者의 報告值와 큰 差異가 없었다.

9. 中好性白血球의 分葉核數는 大部分이 2葉核, 3葉核 및 4葉核이었고 그 中에서도 3葉核이 모든 年齡의 豚群에서 가장 많았다.

mick, W. C.: The blood picture in newborn pigs. Am. J. Vet. Res., 14, (1953): 68-70.

4. Swenson, M. J., Goetsch, D. D., and Underbjerg, G. K. L.: The effect of the sow's ration on the hematology of the newborn pig. Proc. Book, A. V. W. A., (1955): 159-161.

5. Engelbreth Holm, J., and Lidedaek, A.: Normal blood counts in different seasons. Blood, 3, (1948): 612-615.

6. Fraser, A. C.: A study of the blood of pigs. Vet., 94, (1938): 3-6.

7. Bruner, D.W., Brown, R.G., Hull, F.E., and Kinkaid, A.S.: Blood factors and baby pig anemia. *J.A.V.M.A.*, 115, (1945): 94-96.
8. Carle, B.N., and Dewhirst, W.H.J.: A method for bleeding swine. *J.A.V.M.A.*, (1942): 495-497.
9. Wintrobe, M.M.: *Clinical Hematology*. Lea & Febiger Publishing Co., Philadelphia, U.S.A., 1956.
10. Dunn, H.W.: *Diseases of Swine*. Iowa State College Press, Iowa, U.S.A., 1958.
11. Wirth, D.: *Grundlagen einer klinischen Haematologie der Haustiere*. Urban und Schwarzenberg, WienInnsbruck, 1950.
12. Trautmann, A., and Fiediger, J.: *Fundamentals of the Histology of Domestic Animals*. Comstock Publishing Associates, New York, U.S.A., 1957.
13. Schalm, O.W.: *Veterinary Hematology*. Lea & Febiger Publishing Co., Philadelphia, U.S.A., 1961.
14. Wintrobe, M.M. and Shumacker, H.B.: Erythrocyte studies in the mammalian fetus and newborn, *Am. J. Anat.*, 58, (1936): 313-318.
15. Hawkins, W.W., Speck, E., and Leonard, V.G.: Variation of the hemoglobin level with age, sex. *Blood*, 9, (1954): 999-1004.
16. Graft, W.A., and Moe, L.H.: Statistical observations on weight, hemoglobin and proportion of white blood cells in pigs. *J.A.V.M.A.*, 81, (1932): 405-407.
17. Giltner, W.: The histology and physiology and physiology of normal pig's blood. *J. Comp. Path. & Therap.*, 20, (1907): 18-21.
18. Splitter, E.J.: Observations on an erythrocyte inclusion in swine. *Am. J. Vet. Res.*, 14, (1954): 575-577.
19. Marsussen, P.V.: The counting of reticulocytes, with special reference to the accuracy of the method. *Folia hematol.*, 61, (1938): 49-51.
20. Key, J.A.: Studies of erythrocytes with special reference to reticulum, polychromatophilia and mitochondria. *Arch. Int. Med.*, 28, (1921): 511-514.

A Study of Normal Hemograms of Swine

Choong—Ho Cho

*Department of Veterinary Medicine
Seoul City Agricultural College*

The blood samples of 280 suckling pigs and of 300 adult pigs were studied in a hope to establish normal hemograms of swine as reared in Korean local conditions. The examination included total counts of erythrocytes, leukocytes differential count, hemoglobinometry, and reticulocyte count.

The results of this study are summarized as following.

1. Higher erythrocyte count was observed in adult pigs as compared with the values reported by other workers. The normal erythrocyte value for male was 8.4 ± 0.9 millions with approximately 0.6 million less for female.
2. Relatively higher hemoglobin concentration was measured in the piglets at birth, which slightly decreased in piglets of 2nd and 3rd weeks. The Hb concentration was highest in piglets of 5th week amounting to 15.8gm/100ml of blood, and it gradually decreased to the adult-level thereafter.
3. The average diameter of erythrocyte was $6.6 \pm 0.72 \mu$ in suckling pigs and $6.3 \pm 0.11 \mu$ in adult pigs. This shows that erythrocytes of piglets are larger than those of adult pigs and the mean diameter is also larger than reported by other investigators.
4. The lower mean percentages of eosinophils, basophils, monocytes were found both in the blood of suckling and adult pigs.
5. The other blood values were in general agreements with the values reported by other workers.