

Fowl의 筋胃粘膜이 實驗動物의 血液學的 變化에 미치는 實驗的 研究

I. 닭의 血液像에 미치는 影響

李 漢 基 朴 玉 潤
(대일유업 (株) 研究室) (晉州農林專門大學)

緒 論

Castle 및 Isaacs (1926)²³⁾는 人類의 胃液중 에 抗食血物質이 存在한다고 報告하였고, 豚의 胃粘膜을 乾燥시켜 粉末을 만들어 食血患者에 投與한 結果 顯著한 效果가 있음을 報告하였다.

또 Ivy (1940)²³⁾는 犬에서 胃를 除去한 結果 食血症을 招來한다고 報告한바 있으며, Dukes⁸⁾ 및 Swenson¹⁷⁾는 肝, 胃, 腎臟, 其他 器管 等에 는 Erythrocyte maturing factor 또는 Antianemic Principle이라는 물질이 存在한다고 하였고, 李²³⁾는 mouse의 胃粘膜이 食血家兔 및 食血豚에 對한 抗食血 作用이 있음을 報告한바 있다.

伝統醫學으로서 治療醫學과 養生醫學의 二重 構造를 이루는 東洋醫學의 申氏本草²²⁾에 依하면, 筋胃粘膜(一名 鷄內金)의 成分은 胃刺戟素(ventriculin)를 함유하며 強大한 消化力이 있고 腸의 吸收를 調和하고 腸中 Alkali액을 中和하는 作用이 있어 消化缺乏으로 인한 消化不良, 胃痙, 腸痙 및 모든 痙症의 消化力이 있고 食慾不振, 噯氣, 脘悶, 宿停滯, 反胃, 嘔吐 등에 眞

效가 있다고 報告하였다.

고로 이러한 點들에 着案하여 臨床試驗과 實驗을 통하여 動物의 胃粘膜이 正常血液像에 미치는 影響을 究明하고 臨床에 必要한 基礎資料를 提共할 目的으로서 血液學的 所見을 研究하여 報告하는 바이다.

材料 및 方法

1. 實驗動物

成熟한 Egg type fowl (Babcock B-380)의 60首(우)

2. 試料調製

胃粘膜을 屠殺直後 깨끗이 씻어 四日間 日光乾燥시켜 磨碎하여 투여하였는데, 筋胃粘膜 分析表는 Table 1과 같다.

3. 實驗動物의 配置

試料添加量은 基礎飼料에 1日攝取量의 1%(T₁), 2%(T₂), 3%(T₃) 및 對照區 등 4개 구를 完全任意配置法에 의하여 Table 2와 같이

Table 1. Composition of Gizzard Mucouse Membrane Powder

C. protein	C. fiber	C. Ash	Moisture	Fat	Ca	P
83.26	.17	1.24	10.96	.59	.558	.150

A. O. A. C Method (by Y. H. Cha)

T. N*	PO**	KO	CaO	MgO	Na	Fe	Mn	Zn	Cu
(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
11.38	.39	.02	.08	.01	.021	162	6.4	23.4	36.2

* Kjeldahl Method

** Lancaster Method

The other composition; Atomic absorption spectrophotometer method (by Y. H. Cha) at Live-stock Experiment Station, Suweon, Korea.

Table 2. Experimental Design

Plot	C	T ₁	T ₂	T ₃	Total
Piece	15	15	15	15	60 (Female)

配置하였다.

4. 試驗方法

1) 血液採血

試驗終了後 午前 10時頃に 各区當 3首씩을 任意選定하여 Oxalate瓶에 血液을 2ml 採血 하여 잘 혼합하여 즉시 試驗에 供試하였다.

2) 赤血球, 白血球值 및 血球鑑別計數 算定

北澤作郎²⁶⁾에 依하여 算定하였다.

3) 血色素 含量

Shali Hemoglobin Meter를 사용하여 算定하였다.

4) 赤血球 크기 測定

Micrometer (K. S. 製)를 사용하여 調査 하였다.

5) 白血球 百分比 測定

白血球 鑑別百分比는 採血 즉시 血液塗末標本을 만들어 Wright變法으로 染色한후 鑑別算定하여 百分比를 얻었다.

6) 測定의 反覆

各項目은 3回反覆하여 平均値를 表示하였다.

結果 및 考察

1. 赤血球值

供試動物 60首에 對한 赤血球值는 Table 3에 表示되어 있는 바와같이, 對照區에서는 變動範圍가 $2.13 \sim 2.29 \times 10^6 / \text{mm}^3$ 으로서 그 平均値는 $2.17 \pm 0.10 \times 10^6 / \text{mm}^3$ 였다. 이러한 傾向은 Olson¹²⁾ 및 Lange¹¹⁾가 報告한 成熟한 닭(雌)의 $2.72 \times 10^6 / \text{mm}^3$ 보다는 약간 낮은 편이었다. 한편 筋胃粘膜 投與區別에 있어서는, 1%添加區의 平均値는 $2.38 \pm 0.40 \times 10^6 / \text{mm}^3$ 이고 2%添加區의 平均値는 $2.23 \pm 0.10 \times 10^6 / \text{mm}^3$ 이며 3%添加區의 平均値는 $2.57 \pm 0.26 \times 10^6 / \text{mm}^3$ 으로 나타났다.

一般的으로 對照區에 對하여 處理區에서 赤血球值가 다소 높게 나타난것은 申²²⁾의 胃粘膜은 胃刺戟素(Ventriculin)을 含有하며 強大한 消化力이 있고 腸의 吸收를 調和하고 腸중의 Alkali액을 中和하는 作用이 있어 消化缺乏으로 因한 消化不良에 큰 效果가 있고, Dukes,⁸⁾ Swenson¹⁷⁾의 胃粘膜은 抗食血因子가 存在한다고 한 報告를 미루어볼때 本 試驗에 供試한 닭의 筋胃粘膜이 赤血球의 增加와 相関作用이 있는 것으로 思料된다.

赤血球值는 食血判定에 중요한 資料로서 造血臟器의 異常, 飼料給與의 適否와 寄生蟲診斷 등에 귀중한 정보를 提供하여^{4, 5, 7, 14, 17, 27, 28)}준다. 本 實驗의 경우 處理區에서 赤血球值가 높게 나

Table 3. Blood Picture Value in Blood of the Fowl.

Items		RBC 10 ⁶ /mm ³	Hb gm/100ml	WBC 10 ⁴ /mm ³	Lymph. %	Hetero. %	Eesion. %	Baso. %	Mono. %
C	1	2.13	7.98	1.98	60	26	2	2	10
	2	2.18	7.74	1.80	61	20	3	3	14
	3	2.29	7.91	1.64	57	24	3	2	13
	M	2.17±0.10	7.88±0.12	1.81±0.63	59.3±2.08	23.3±2.68	2.7±0.58	2.3±0.58	12.4±2.08
T ₁	1	2.84	7.98	1.80	61	24	2	1	8
	2	2.14	7.05	1.71	63	19	4	2	12
	3	2.17	7.30	1.57	65	21	2	2	14
	M	2.38±0.40	7.44±0.48	1.69±0.12	63.0±2.0	21.3±2.52	2.7±1.16	1.7±0.58	11.3±3.06
T ₂	1	2.14	8.12	1.68	62	26	3	3	13
	2	2.31	7.89	1.44	60	20	3	2	8
	3	2.24	7.34	1.71	59	25	4	1	11
	M	2.23±0.10	7.78±0.40	1.61±0.16	60.3±1.53	23.7±3.22	3.3±0.58	2.0±1.0	10.7±2.52
T ₃	1	2.52	9.13	1.64	61	25	4	3	8
	2	2.85	8.99	1.35	64	21	3	1	11
	3	2.33	9.28	1.68	59	22	5	4	9
	M	2.57±0.26	9.13±0.14	1.56±0.20	61.33±2.52	22.7±2.08	4.0±1.73	2.7±1.53	9.33±1.53
T.M**		2.34±0.21	8.06±0.28	1.67±0.23	60.98±1.76	22.75±2.27	3.17±0.95	2.17±0.85	10.84±2.02

* Mean of triplicate ± Standard deviation ** Total mean

타난 현상은 앞으로 더욱 더 調査研究가 進行되
어야 할 것으로 보며, 處理区중에서는 3%区
가 가장 높은 수치를 나타내었다.

各区别 全体の 平均은 $2.34 \pm 0.21 \times 10^6 / \text{mm}^3$ 였
는데, $2.72 \times 10^6 / \text{mm}^3$ 이라는 Olson¹²⁾ 및 Lange
¹¹⁾의 報告와 Siegmund¹⁵⁾의 $3.0 \times 10^6 / \text{mm}^3$, Du-
kes⁹⁾의 $2.8 \times 10^6 / \text{mm}^3$ 와 比較하면 多少 낮은 편
이나, Swenson¹⁷⁾이 報告한 $2.5 \sim 3.2 \times 10^6 / \text{mm}^3$
의 範圍에 있었으며, 島村 및 星冬은²⁸⁾ $2.4 \times$
 $10^6 / \text{mm}^3$, 朴 및 文²⁰⁾은 $2.43 \pm 0.41 \times 10^6 / \text{mm}^3$ 로
報告하고 있는 바 비슷한 傾向이었다.

2. 血色素值

Hemoglobin의 含量은 Table 3에 나타난 바
와 같이 对照区에 있어서는 7.74~7.98gm/100
ml였는데, 그 平均値는 $7.88 \pm 0.12 \text{gm}/100 \text{ml}$ 으
로서 8.0gm/100ml라는 Winters¹⁹⁾의 報告와 비
슷하였으나 朴 및 文²⁰⁾의 $8.7 \pm 1.23 \text{gm}/100 \text{ml}$ 보

다는 多少 낮은 편이었다. 또한 各 處理区别 H
b含量은 1%處理区에서 $7.44 \pm 0.48 \text{gm}/100 \text{ml}$,
2%處理区에서 $7.78 \pm 0.40 \text{gm}/100 \text{ml}$ 및 3%處
理区에서 $9.13 \pm 0.14 \text{gm}/100 \text{ml}$ 로 나타났는데, 对
照区에서보다 處理区에서 Hb含量이 높아지는 傾
向이었다.

이러한 현상은 赤血球數가 많아질수록 Hb의
含量이 增加된다는 Swenson⁷⁾의 報告와 一致
하였으며, 動物의 胃粘膜에는 抗食血因子가 存
在한다고 한 Dukes⁹⁾ 및 Swenson¹⁷⁾의 報告와
같이 胃粘膜에도 抗食血因子가 存在하여 큰 작
용을 한 것으로 思料된다. 또한 各区别 全体平
均은 $8.06 \pm 0.28 \text{gm}/100 \text{ml}$ 으로서, Winters¹⁹⁾의
8.0gm/라는 報告와는 비슷했으며 Dukes⁹⁾의
9.80gm/100ml라는 報告보다는 낮았는데, Hb含
量은 日齡에 따라 差異가 있고 strain에 따라서
독 差異가 있다는 Reich(1943)²⁰⁾ 및 Siegmund¹⁵⁾
의 報告등을 미루어볼때 이같은 原因에서도
起因된 것으로 보인다.

3. 白血球值

Table 3에서 보는바와 같이 对照区에서 $1.81 \pm 0.63 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 이었고 그 範圍는 $1.64 \sim 1.98 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 으로 나타났으며, 處理区别에 있어서는 1% 處理区에서 $1.69 \pm 0.12 \times 10^4 / \text{mm}^3$, 2% 處理区에서 $1.61 \pm 0.16 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 및 3% 處理区에서는 $1.56 \pm 0.20 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 으로서 全体的인 平均值는 $1.67 \pm 0.23 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 으로 나타났다.

이러한 傾向은 Twisselmann¹⁸⁾의 $3.2 \times 10^4 / \text{mm}^3$, Olson¹²⁾의 $2.94 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 및 Swenson¹⁷⁾의 $2.0 \sim 3.0 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 의 報告와는 비교적 큰 差異가 있었고, Olson¹²⁾의 $1.98 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 과도 多少의 차이가 認定되었다. 이러한 結果는 日齡에 따른 差異^{7, 14, 15, 27)} Strain에 의한 差異^{14, 15, 27)} 採血方法 및 採血部位에 의한 差異^{10, 25)} 測定方法에 의한 差異등^{15, 17, 25)}에 의하여 起因된 것으로 思料된다.

4. 白血球 鑑別計數

1) Lymphocyte

Lymphocyte의 平均值의 變動範圍는 $59.3 \pm 2.08 \sim 63.0 \pm 2.0\%$ 였고 全体的인 動搖限界는 $57 \sim 65\%$ 였으며, 全体的 平均值는 $60.98 \pm 1.76\%$ 로 Olson¹²⁾의 59.1% 와 Swenson¹⁷⁾의 $55 \sim 60\%$ 의 報告와는 一致되었으나 Twisselmann¹⁸⁾의 54% 보다는 다소 높은 傾向으로 나타났다.

2) Heterophils

Heterophils (Neutrophils)의 平均值의 變動範圍는 $21.3 \pm 2.52 \sim 23.7 \pm 3.22\%$ 였고 全体的인 動搖限界는 $19 \sim 26\%$ 였으며, 全体的 平均值는 $22.75 \pm 2.27\%$ 로 나타났다. 이러한 結果는 $20.9 \sim 27.2\%$ 라는 Olson¹²⁾의 報告와는 一致하는 傾向이었으나 $25 \sim 30\%$ 라는 Swenson의¹⁷⁾ 報告보다는 多少 낮았다.

3) Eosinophils

各 区别 Eosinophils의 平均值의 變動範圍는 $2.7 \sim 4.0\%$ 였고 全体的 平均值는 $3.17 \pm 0.95\%$ 로 나타났다. 이러한 傾向은 1.9 라는 Olson¹²⁾

및 Twisselmann¹⁸⁾의 報告; 1.3% 라는 Goff 등⁹⁾의 報告보다는 多少 높게 나타났으나, $3 \sim 8\%$ 라는 Swenson¹⁷⁾의 報告와는 大体로 一致하는 傾向이었다.

4) Basophils

Basophils의 平均值의 變動範圍는 $1.7 \sim 2.7$ 였고 그 平均值는 $2.17 \pm 0.85\%$ 였는데, 이러한 結果는 Olson¹²⁾의 1.7% 보다는 높았으나 3.4% 보다는 낮았으며 Twisselmann¹⁸⁾이 報告한 2.7% 와는 근소한 差異가 認定되었으며, $1 \sim 4\%$ 라는 Swenson¹⁷⁾의 報告와는 비슷한 傾向이었다.

5) Monocytes

Monocytes의 變動範圍는 对照区에서 $10 \sim 14\%$ 로서 그 平均值는 $12.4 \pm 2.08\%$ 였고, 處理区别 平均值는 1%区 $11.3 \pm 3.06\%$, 2%区 $10.7 \pm 2.52\%$ 및 3%区 $9.33 \pm 1.53\%$ 순이었으며, 全体的인 平均值는 $10.84 \pm 2.02\%$ 였다. 이러한 結果는 Twisselmann¹⁸⁾의 13.7% 보다는 낮았으나 Olson¹²⁾의 8.9% 보다는 많은 편이며 Swenson¹⁷⁾이 報告한 10% 와는 서로 비슷한 傾向으로 나타났다.

5. 赤血球의 크기

Table 4에서 보는 바와 같이 赤血球의 크기는 $12.01 \pm 0.74 \mu \times 6.82 \pm 0.10 \mu \times 3.57 \pm 0.08 \mu$ (長徑 \times 短徑 \times 두께)로서 Lange¹¹⁾의 報告, 朴 및 文²⁰⁾의 報告와는 비슷한 傾向으로 나타났으며, Barron 등,³⁾ Swenson¹⁷⁾의 $11.2 \mu \times 6.8 \mu \times 3.0 \mu$ 보다는 多少 높은 傾向이었다.

Table 4. Size of Erythrocyte

Replication	Long axis (μ)	Short axis (μ)	Thickness (μ)
1	12.08	6.81	3.62
2	11.34	6.75	3.59
3	12.80	6.90	3.50
Mean*	12.01 ± 0.74	6.82 ± 0.10	3.57 ± 0.08

* Mean of triplicate \pm Standard deviation

摘 要

本 試 驗 은 닭 의 筋 胃 粘 膜 粉 末 의 投 與 가 動 物 의 血 液 学 的 變 化 에 미 치 는 影 響 을 究 明 하 기 위 하 여 筋 胃 粘 膜 (鷄 內 金) 을 1 日 飼 料 攝 取 量 의 1 % 區 (T₁), 2 % 區 (T₂), 3 % 區 (T₃) 및 對 照 區 (無 處 理 區) 에 서 Babcock B-380 의 成 鷄 60 首 를 供 試 하 여 8 주 간 Cage 에 서 飼 育 한 후 血 液 像 을 調 查 한 結 果 는 다 음 과 같 다.

1. 各 處 理 區 別 赤 血 球 值 은 T₃ 區 ($2.57 \pm 0.26 \times 10^6 / \text{mm}^3$), T₂ 區 ($2.23 \pm 0.10 \times 10^6 / \text{mm}^3$), T₁ 區 ($2.38 \pm 0.40 \times 10^6 / \text{mm}^3$) 및 C 區 ($2.17 \pm 0.10 \times 10^6 / \text{mm}^3$) 의 順 이 었 고 그 平 均 值 은 $2.34 \pm 0.21 \times 10^6 / \text{mm}^3$ 로 서, 대 체 로 處 理 區 (添 加 區) 가 對 照 區 (無 處 理 區) 보 다 有 意 的 으 로 높 은 傾 向 이 었 다.

2. 各 處 理 區 別 Hemoglobin 含 量 은 T₃ 區 ($9.13 \pm 0.14 \text{ gm} / 100 \text{ ml}$), T₂ 區 ($7.78 \pm 0.40 \text{ gm} / 100 \text{ ml}$) 및 T₁ 區 ($7.44 \pm 0.48 \text{ gm} / 100 \text{ ml}$) 의 順 이 었 고 그 平 均 值 은 $8.06 \pm 0.28 \text{ gm} / 100 \text{ ml}$ 로 서, 處 理 區 와 對 照 區 간 에 有 意 性 은 認 定 되 지 않 았 다 ($p < 0.01$).

3. 各 處 理 區 別 白 血 球 值 은 C 區 ($1.81 \pm 0.63 \times 10^4 / \text{mm}^3$), T₁ 區 ($1.69 \pm 0.12 \times 10^4 / \text{mm}^3$), T₂ 區 ($1.61 \pm 0.16 \times 10^4 / \text{mm}^3$) 및 T₃ 區 ($1.56 \pm 0.20 \times 10^4 / \text{mm}^3$) 의 順 이 었 고 그 平 均 值 은 $1.67 \pm 0.23 \times 10^4 / \text{mm}^3$ 으 로 서, 添 加 量 이 많 아 질 수 록 낮 아 지 는 傾 向 이 었 다.

4. 白 血 球 百 分 比 는 Lymphocytes 60.98 ± 1.76%, Heterophils 22.75 ± 2.27%, Eosinophils 3.17 ± 0.95%, Basophils 2.17 ± 0.85% 및 Monocytes 10.84 ± 2.02% 였 다.

5. 赤 血 球 의 크 기 는 $12.01 \pm 0.74 \mu \times 6.82 \pm 0.10 \mu \times 3.57 \pm 0.08 \mu$ (長 徑 × 短 徑 × 두 께) 였 다.

《References》

1. A. O. A. C. 1980. Official method of analysis (13th ed.) Association of official analytical chemists. Washington D. C.
2. Barnes, A. E. and W. N. Jensen. 1959. Blood volume and red cell concentration in the normal chick embryo. Am. J. Physiol. 197 (2) : 403-405.

3. Barron, D. H., F. H. Bethel, J. S. Hart, B. Kisch, E. E. Osgood, E. Ponder, R. W. Root and I. M. Young. 1956. Erythrocyte and platelet values; Vertebrates in handbook of abiological data of spectr. W. A. D. C. Technical report. 56:273-275.
4. Blood, D. C. and Handerson, J. A. 1979. Veterinary medicine. 5th ed. Bailliere Tinedal, London. 287-292
5. Coles, E. H. 1974. Veterinary clinical pathology. 2nd ed., W. B. Saunders Co., Philadelphia. 40
6. Cook, S. F. 1937. A study of the blood picture of poultry and its diagnostic significance. Poultry Sci. 16 : 291.
7. Doxy, D. L. 1979. Veterinary clinical pathology. William Clows & Sons. London. 192
8. Dukes, H. H. 1958. The physiology of domestic animals. 7th ed., Cornstock. 23 : 87
9. Goff, S., W. C. Russell and M. W. Taylor. 1953. Hematology of the chick in vitamin deficiencies. I. Riboflavin. Poultry Sci., 32:54
10. Holmes, A. D., M. C. Pigott and P. A. Campbell. 1933. The hemoglobin content of chicken blood. Biol. Chem. 103:659
11. Lange, Cit. F., Groebels, Der Vogel. 1932. Ester band: Atmungswelt and nahrungswelt. Verage von gebirder borntreager.
12. Olson, C. 1937. Variation in the cell hemoglobin content in the blood of the normal domestic chicken. Cornell Vet. 27:235
13. Prosser, C. L. 1952. Respiratory functions of body fluids. Comparative Animal Physiology. W. B. Saunders Co., Philadelphia. 40
14. Schalm, O. W. 1975. Veterinary hematology. 3rd ed., Lea & Febiger. Philadelphia. 220
15. Siegmund, O. W. 1973. The merck veterinary manual. Merck & Co., Inc. Rahway, N. J., U. S. A. 4th ed. 14-26
16. Sturkie, P. D. 1943. Reputed reservoir function of the spleen of domestic fowl. Am. J. Physiol. 138:599
17. Swenson, M. J. 1977. Dukes' physiology of domestic animals. Cornell U. Press. Ithaca & London. 9th ed., 14-64. 388-390
18. Twisselmann, N. M. 1939. A study of the cell content of blood of normal chicken with supravital strains. Poultry Sci. 18:151
19. Winters, A. R. 1936. Influence of egg production and other factors on iron content of chicken blood. Poultry Sci. 15:252
20. 朴玉潤, 文勝式 1981. 닭 의 乾 燥 筋 胃 粘 膜 粉 末 投 與 가 Egg Type Fowl 에 미 치 는 効 果 에 對 한 研 究 (II) 貴州 農 林 專 門 大 學 論 文 集 19 : 145 - 150
21. 徐斗錫 1979. 개 電 針 麻 醉 에 있 어 서 의 血 液 学 的 變 化 에 關 한 研 究 1. 血 球 值 의 變 化. 大 韓 獸 醫 師 會 誌 第 15 卷 (8) : 453 - 457

22. 申信九. 1973. 申氏本草学(第八章). 通气带薬 503 東京 55
23. 李榮韶. 1957. Mouse의 胃粘膜의 貧血家兔 및 貧血犬에 미치는 抗貧血 作用에 關한 實驗的 研究. 서울大獸医学報(1): 2-8
24. 鄭淳東. 1961. 實驗動物의 生理資料. 航空医学. 第九卷(1): 257-270
25. 高橋 貞, 板垣 博. 1975. 家畜の 臨床検査. 医歯薬出版 東京 58-83
26. 北澤作郎. 1980. 動物生理学 実習 一ト北海道 帯廣人学校 畜産大学
27. 中村良一, 久米清治, 酒井保. 1979. 獣医ハントブック. 養賢堂. 東京. 997
28. 島村虎猪, 星冬四郎. 1960. 家畜生理学. 13版. 金原出版 東京 58-83

Studies of the Effect on Fowl Gizzard Mucouse Membrane Powder Treatment on the Blood Pattern in Laboratory Animals

I. Effects of the Blood Picture in Fowl

Han Gie Rhee, B. S., M. S.
Laboratory, Daeyle Dairy Products
Co., Ltd. Korea Explosives Group

Oak Yun Park D. V. M., Prof.
Jinju Agricultural & Forestry
Junior College

Abstract

In order to examine effects of fowl gizzard membrane dry powder on blood picture in egg type fowl on the basis of the data obtained from 60 pieces female egg type fowl, they are allotted for 4 treatments according to the level of the control, 1% (T_1), 2% (T_2), and 3% (T_3) after breeding them for 8 weeks.

The results obtained in this were summarized as follows:

1. The numerical value of erythrocyte at each plot was high in the order of T_3 ($2.57 \pm 0.26 \times 10^6 / \text{mm}^3$), T_2 ($2.23 \pm 0.10 \times 10^6 / \text{mm}^3$), T_1 ($2.38 \pm 0.40 \times 10^6 / \text{mm}^3$), and C ($2.17 \pm 0.10 \times 10^6 / \text{mm}^3$). Total mean value was $2.34 \pm 0.21 \times 10^6 / \text{mm}^3$. The R. B. C. counts of treatment were found to be higher than those of the control of all treatments.

2. The numerical value of hemoglobin at each plot was high in order of T_3 ($9.13 \pm 0.14 \text{ gm} / 100 \text{ ml}$), T_2 ($7.78 \pm 0.40 \text{ gm} / 100 \text{ ml}$), and T_1 ($7.44 \pm 0.48 \text{ gm} / 100 \text{ ml}$). Total mean value was $8.06 \pm 0.28 \text{ gm} / 100 \text{ ml}$.

There was non-significance ($P < 0.01$) between treatment values and control value.

3. The numerical value of leukocyte at each plot was high in the order of C ($1.81 \pm 0.63 \times 10^4 / \text{mm}^3$), T_1 ($1.69 \pm 0.12 \times 10^4 / \text{mm}^3$), T_2 ($1.61 \pm 0.16 \times 10^4 / \text{mm}^3$), and T_3 ($1.56 \pm 0.20 \times 10^4 / \text{mm}^3$). Total mean value was $1.67 \pm 0.23 \times 10^4 / \text{mm}^3$.

The more fowl gizzard mucouse membrane powder was added to the more the W. B. C. count at each plot was decreased.

4. The differential count of fowl means of lymphocyte, heterophiles, eosinphiles, basophiles, and monocytes were $60.98 \pm 1.76\%$, $22.75 \pm 2.27\%$, $3.17 \pm 0.95\%$, $2.17 \pm 0.85\%$, and $10.84 \pm 2.02\%$ respectively.

5. Size of erythrocyte was $12.01 \pm 0.74 \mu \times 6.82 \pm 0.10 \mu \times 3.57 \pm 0.08 \mu$ (long axis x short axis x thickness).