

# 마우스의 實驗的 高사리 中毒에 관한 病理學的 研究

林 秉 武 李 浩 一

全北大學校 農科大學 獸醫學科

## 緒 論

고사리(*Pteridium aquilinum*)는 牧野地에서도 自然의으로 茂盛하게 生長하고 있어 世界 到處에서 牛, 馬, 羊, 豚 등 家畜의 高사리 中毒이 發生하고 있다. 그리하여 高사리 中毒의 自然 및 實驗的 發生에 관한 研究가 外國에서는 多岐적으로 이루어지고 있는데 우리나라에서는 이에 대한 實驗的 研究 報告가 稀少하다.

先人들의 調査研究에 의하면 牛가 일정기간동안 充分한 量의 高사리를 攝食한 後에는 高熱, 血便, 消化器 및 呼吸器 粘膜炎의 壞死와 潰瘍, 실질장기의 出血 등 急한 經過를 취한 後 斃死하며,<sup>(3,8,9)</sup> 馬에서는 體重減少와 步行困難, 起立不能, 震顫 등 神經症勢를 관찰할 수 있다고 한다.<sup>(9)</sup> 血液學的으로 高사리 中毒은 家畜의 自然發生例와 實驗動物例에서 다같이 赤血球減少, 血色素減少, 白血球減少 및 血小板減少를 同伴하는 심한 抗造血作用이 있다고 報告되었다.<sup>(8,15)</sup>

Evans<sup>(8)</sup> 및 Evans 등<sup>(10)</sup>은 單胃動物에 대한 抗造血作用이 高사리에 含有되어 있는 thiaminase에 基因되며 反芻動物에서는 aplastic anemia factor (cattle factor)에 의한다고 報告하였다. 또한 高사리는 牛<sup>(14)</sup>와 쥐<sup>(6,16)</sup>의 腫瘍發生과도 관계가 있는 것으로 報告하였는데, 上記의 抗造血作用과 發癌作用이 有關한지는 尙未 밝혀져 있지 않지만 대부분의 報告에서 抗造血作用이 強했을 경우에도 腫瘍發生을 관찰하지 못했다고 하였다. 더우기 高사리의 化學的 造成이 季節에 따라 變化된다고 하였고,<sup>(1,16)</sup> Schacham 등<sup>(16)</sup>은 高사리의 毒力이 地理的 條件에 따라 變化됨을 관찰 보고한 바 있는데 역시 國家間에는 물론 同一國內에서도 高사리 中毒에 관한 實驗結果는 研究者에 따라 相異한 경우가 많았다. 그렇기 때문에 高사리 中毒에 관한 諸報告가 비록 같은 家畜이나 實驗動物에서도 서로 다른 結果를 나타내는 것은 이상과 같이 季節의 氣候條件에 따라 혹은 地理的 條件에 따라 高사리의 化學的 造成 및 毒力이 變

異하는데 있는 것으로 思料된다. 著者들은 韓國產 高사리를 實驗的으로 長期間 마우스에 攝食시켰을 때에 나타나는 抗造血作用 및 發癌作用의 程度와 相互關係有無를 관찰하고, 生體에 미치는 影響을 究明하고자 本實驗을 施行한 바 多少 興味있는 成績을 얻었기에 이를 報告한다.

## 材料 및 方法

全北大 農大 獸醫學科에서 飼育되는 生後 2個月 前의 體重 20~23 g 되는 正常 成熟 수(♂)마우스를 使用하였고, 깨끗하며 安定된 마우스箱에 2首씩 넣어 實驗開始 10日 前부터 飼育하였다. 高사리는 1971年 10月 全北地方에서 莖狀部와 葉狀部를 같이 採集하여 日光 乾燥시킨후 粉碎하여 使用하였다. 마우스는 A 群 30首 (正常飼料에 25%의 高사리 配合給與), B 群 45首 (正常飼料에 15%의 高사리 配合給與) 및 C 群 30首 (正常飼料 給與)로 區別하여, 미리 配合丸劑로 만든 各各의 飼料를 물과 같이 制限없이 給與하였다. 每 6日마다 1回 各群에서 2~4마리의 마우스를 選定하여 體重을 測定한 後 尾端部를 切開 採血하여 赤血球數, 白血球數 및 血小板數를 一般定法으로 測定하였다. 但 採血은 1回 實施한 마우스에 對하여 20日 以內에 反復되지 않도록 했다. 그리하여 實驗 90日만에 各群의 生存 마우스를 屠殺 剖檢한 後 10% formalin 溶液에 固定하였고, 實驗中 斃死한 마우스도 剖檢한 後 同一한 方法으로 固定하였다. 組織標本 作成에 있어 各群의 斃死例를 包含해서 主要臟器를 切除하여 7 μm 薄片을 만들고 hematoxylin-eosin 染色을 하여 檢鏡하였다.

## 結 果

마우스에 各各 다른 量의 高사리를 給與하였던 全實驗期間에 測定한 血液像 및 體重의 變化는 Table 1과 Fig. 1에 表示한 바와 같다.

高사리를 給與한 A 群(實驗始作 30日 以內에 모두 斃

Table 1. Red and White Blood Cell, and Platelet Counts of Mice Fed Bracken Diets

Group	No. of Mice	RBC $\times 10^6/\text{mm}^3$ *		Platelets $\times 10^3/\text{mm}^3$ **		WBC $\text{mm}^3$ ***	
		Mean $\pm$ SEM	No. of Blood Samples Examined	Mean $\pm$ SEM	No. of Blood Samples Examined	Mean $\pm$ SEM	No. of Blood Samples Examined
A (25% Bracken)	30	9.32 $\pm$ 0.327	14	712.6 $\pm$ 56.26	12	8,912 $\pm$ 786.20	14
B (15% Bracken)	45	8.17 $\pm$ 0.127	40	617.1 $\pm$ 42.52	36	7,182 $\pm$ 1,124.12	43
C (Control)	30	9.42 $\pm$ 0.157	45	780.5 $\pm$ 50.47	40	10,605.5 $\pm$ 512.15	45

\* Mean red blood cell counts for group B mice were significantly lower ( $P < 0.05$ ) than counts for group C mice.

\*\* Mean platelet counts for group A and B mice were significantly lower ( $P < 0.05$  and  $< 0.01$  respectively) than counts for group C mice.

\*\*\* Mean white blood cell counts for group A and B mice were significantly lower ( $P < 0.05$ ) than counts for group C mice.

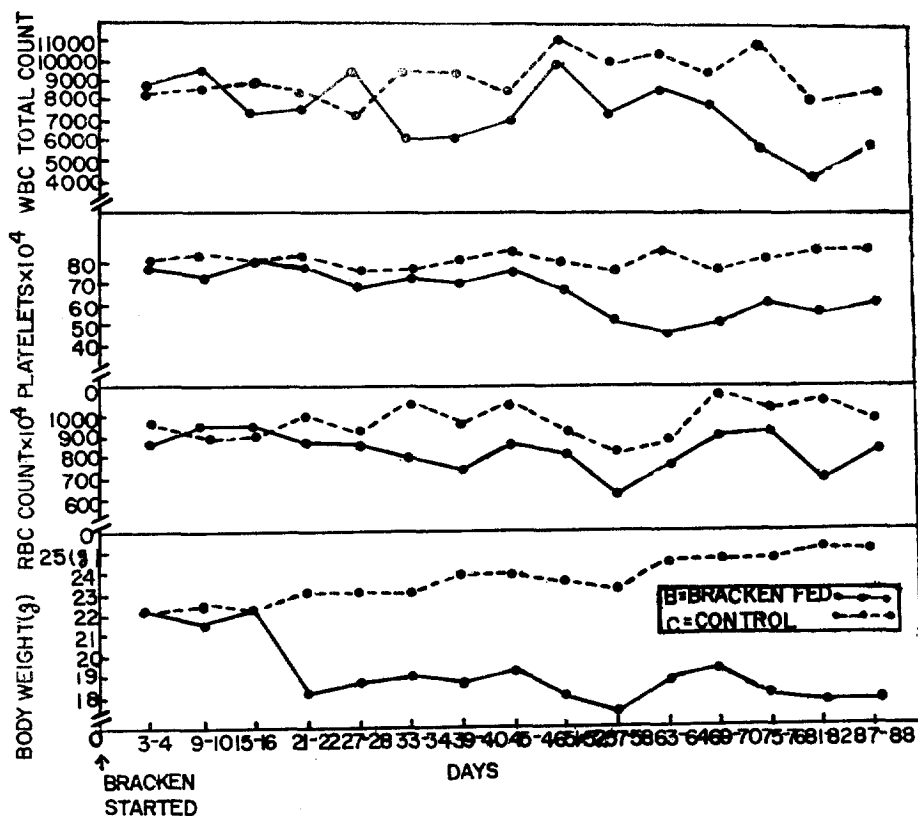


Fig. 1. Red and white blood cell and platelet counts and body weight changes of mice fed 15% bracken ration and of mice fed standard ration. Each point represents the mean of 2~4 mice.

死)과 B群(20首는 實驗始作 30日以内に 斃死하고, 7首만이 90日까지 生存)의 赤血球數 平均値와 표준 오차는 各各 9.23  $\pm$  0.327  $\times 10^6/\text{mm}^3$ 와 8.17  $\pm$  0.127  $\times 10^6/\text{mm}^3$ 이었고 C群은 9.42  $\pm$  0.157  $\times 10^6/\text{mm}^3$ 로 B群은 有意性( $P < 0.05$ ) 있는 減少를 보였다. A群과 B群의 白血球數 平均値와 표준 오차는 各各 8,912  $\pm$  786.15/

$\text{mm}^3$ 와 7,182  $\pm$  1,124.12  $\text{mm}^3$ 이었고 C群은 10,605.5  $\pm$  512.15  $\text{mm}^3$ 로 A群과 B群은 同一하게 有意性( $P < 0.05$ ) 있는 減少를 보였다. A群과 B群의 血小板數 平均値와 표준 오차는 各各 712.6  $\pm$  56.26  $\times 10^3/\text{mm}^3$ 와 617.1  $\pm$  42.5  $\times 10^3/\text{mm}^3$ 이었고 C群은 780.5  $\pm$  50.47  $\times 10^3/\text{mm}^3$ 로 A群과 B群은 高度의 有意性(各各  $P <$

0.05,  $P < 0.01$ ) 있는 減少를 보였다.

體重은 實驗最初에 B群과 C群의 平均値가 各各 22.2g과 22.5g으로 비슷하였는데 實驗經過中 B群은 계속 減少되는 傾向을 보였으며(體重 平均値 19.2g) C群은 緩慢한 上昇曲線을 보이는 增加를 나타내었다.

實驗始作後 5日頃부터 A群과 B群의 마우스는 活力 減退, 背部彎曲, 食慾減退를 나타냈는데, A群은 30日 以內에 100%, B群은 90日內에 85%의 마우스가 고사리 中毒으로 斃死하였다. B群 中에 全實驗期間의 中期 以後까지 生存한 마우스는 顯著하게 削衰되었고 脫毛 및 過角皮化 現狀을 볼 수 있었다.

肉眼的 所見: A群과 B群 中 急性 고사리中毒으로 本實驗 前期에 斃死한 例에서는 剖檢時 다음과 같은 일반적인 所見을 관찰할 수 있었다. 全身은 水腫性이며 肺臟은 充出血되어 있고, 顯著하게 腫脹된 肝臟 역시 充血되었으며 膽囊은 擴大되어 淡黃色의 透明한 液으로 充滿되었다. 腎臟은 高度로 充血되어 小點狀 出血을 보였으며 脾臟 역시 充血 腫脹되었고 副腎과 睪丸도 充出血을 보였으며, 膀胱은 尿로 充滿 擴大되어 있었다. 胃底部와 小腸粘膜은 高度로 充出血되어 腸內容物은 處處에서 血樣色調를 보였으며 大腸도 多少 充血되어 있었다.

B群 中 實驗後期(實驗始作 45日以後를 말함)에 斃死한 例와 實驗終了時 生存했던 例의 剖檢에서도 대부분 同一한 所見을 觀察할 수 있었다. 心臟은 高度로 擴張되었으며 肺臟은 水腫性으로 蒼白하였으나 充血 및 硬化된 小葉도 있었다. 黃白色의 肝臟은 高度로 萎縮되어 皮膜은 심한 皺壁를 보였고, 腎臟은 淡黃赤色으로 역시 萎縮되었고 脾臟도 萎縮되는 등 各臟器는 顯著한 貧血狀態였는데 腸間膜 脂肪組織은 原狀態를 보였다.

B群 中 No. 7, 21, 24, 37 및 40은 肺臟에 黃白色 結節이 數個씩 있었으며, No. 21, 24 및 40에서는 頰部에 그리고 No. 15는 兩側 腕前部에 炎症性 腫脹을 볼 수 있었다.

組織學的 所見: 肺臟은 急性 고사리 中毒으로 斃死한 例에서 일반적으로 肺胞壁 血管이 高度로 擴張되었고 處處에서 肺胞腔內 出血도 볼 수 있었는데 氣管支 內腔에서도 血液成分과 脫落上皮를 多數 觀察할 수 있었다. 實驗後期에 斃死한 例에서도 肺胞壁 血管은 充血되었으며 壁細胞들은 多量의 血鐵素를 含有하고 있었다. No. 7, 21, 24, 37 및 40의 肺에서 肉眼으로 보았던 結節은 서로 이웃하고 있는 多數의 氣管支肺炎 病巢가 癒合하여 集塊를 이룬 것으로 中性球, 大嗜細胞 및 淋巴球 등 炎症細胞의 多數 滲出을 觀察할 수

있었고 周圍의 肺小葉에는 水腫液과 多少의 細胞滲出이 있었다(Fig. 2).

肝臟은 前期에 斃死했던 例에서 肝細胞의 混濁腫脹, 脂肪變性 및 壞死를 볼 수 있었는데 시일이 多少 경과했던 마우스에서도 中心靜脈이 擴大되어 周圍肝細胞를 壓迫, 萎縮, 壞死시켰는데 處處에서 實質內 出血點이 보였다(Fig. 3). 實驗後期 例에서도 充血이 계속되었으나 出血은 없었고 Kupffer細胞는 血鐵素를 高度로 貪食하였으며 脂肪變性은 比較的 심하였다.

腎臟은 前期에 斃死한 例에서 대부분 皮質이 水腫을 보였고 尿管管上皮細胞는 空胞變性을 일으켰다. 皮質部와 髓質部는 出血巢가 散見되었고(Fig. 4), 充血은 實驗後期 例에서도 계속되었으며 多少의 尿管管上皮細胞의 脫落 및 壞死도 觀察할 수 있었다.

脾臟은 前期의 剖檢例에서 赤髓가 高度로 充血擴大되었고 白髓는 多少 萎縮된 所見이었다. 後期の 例에서는 細網內皮細胞가 多量의 血鐵素를 飽食하고 있었으며 脾柱는 顯著하게 肥厚되었고 megakaryocyte와 類似的한 細胞도 少數 볼 수 있었다.

心臟은 前期에 斃死한 例에서 充血과 心筋의 混濁腫脹을 볼 수 있었고, 後期の 例에서는 水腫性으로 心筋纖維가 比較的 萎縮 細長型으로 보였다.

胃와 小腸은 急性 中毒으로 斃死한 例에서, 粘膜炎性 내지는 出血性 炎症 所見을 보이며 高度로 充血되었고 粘膜固有層과 下織內에 多數의 出血巢를 觀察할 수 있었으나 上皮細胞의 廣範한 壞死는 없었다. 實驗後期에 斃死한 例에서도 계속되는 充血을 보였으나 出血은 드물었고, 潰瘍을 일으킨 例도 있었다.

骨髓는 實驗前期에 斃死했던 例에서 그 變化를 認定할 수 없었으나(Fig. 5), 後期の 例에서는 比較的 顯著하였다. 即 骨髓組織은 大量 減少되어 骨髓腔內에 小集團狀으로 들어 있는데 擴張된 骨髓洞 안에는 比較的 많은 量의 血液이 들어 있었다(Fig. 6). 더욱 오래 經過한 例에서는 造血組織이 더 減少되어 骨髓細胞들이 少量 들어 있었는데(Fig. 7), 各骨 骨髓細胞는 大개 同一한 比率로 減少된 所見이었고 嗜細胞는 血鐵素를 多量 貪食하고 있음을 觀察하였다.

腦脊髓에서는 充血과 水腫以外的 變化는 발견하지 못하였고, 副腎은 前期例에서 高度의 充出血을, 後期の 例에서 副腎細胞의 萎縮과 壞死를 觀察할 수 있었다.

## 考 察

고사리의 毒力이 地理的 및 氣候的 條件에 따라 變

화된다는 것이 알려져 왔다. <sup>(1)</sup> Cordy<sup>(3)</sup>는 黑色쥐에서 美國産 高사리를 飼料에 50% 配合 給與하면서 50日間을, Schacham 등<sup>(16)</sup>은 白色쥐에 美國産 高사리와 캐나다産 高사리를 各各 飼料에 50% 配合하여 60日間, 그리고 34% 配合하여 8個月間 飼育하였던 바 實驗動物의 高사리中毒으로 因한 斃死는 少數임을 報告하였다. 本實驗에선 高사리를 보다 낮은 比率인 15%와 25%로 各各 配合 給與했는데도 高度의 致死率을 보인 것으로 미루어 보아 韓國産 高사리의 毒力이 強함을 인정할 수 있다.

Naftalin 및 Cushnie<sup>(12)</sup>는 犢牛의 高사리 中毒에서, Philp 및 Gowdey<sup>(15)</sup>는 쥐의 實驗의 高사리中毒에서 血小板의 減少만을 報告했으며, Boddie<sup>(2)</sup>는 成牛의 高사리中毒에서 血小板과 白血球減少를 관찰했었고 Osebold<sup>(13)</sup>는 소의 臨床例에서 赤血球減少와 顆粒白血球減少만을 觀察했다고 했다. 그러나 Cordy<sup>(3)</sup>와 Schacham 등<sup>(16)</sup>은 各各 쥐의 實驗의 中毒에서 赤血球, 白血球 및 血小板의 減少를 보았는데 血小板의 減少가 가장 심하다고 報告하였다. 本實驗에서도 赤血球, 白血球 및 血小板의 減少를 觀察하였는데 減少는 比較的 緩慢한 傾向이었다. 本實驗의 血小板減少가 顯著하기 前인 實驗 經過 10日頃에도 高度의 出血을 同伴하는 많은 例와, Naftalin 및 Cushnie<sup>(12)</sup>의 犢牛例에서 血小板이 65,000/mm<sup>3</sup> 일 경우에도 出血이 없던 點으로 보아, 先人들이 高사리中毒時 出血을 血小板 減少에 의한 것으로 推測한 事實은 다른 觀點에서도 研究해야 될 것으로 思料된다.

一般家畜의 高사리中毒例에서 thiamine 投與로 治療 效果를 얻은 후 本中毒을 thiamine 缺乏에 基因된다고 믿어 왔는데, Evans 등<sup>(4,5,8)</sup>은 thiamine 缺乏을 超來하는 物質이 隱花植物에 포함되어 있는 thiaminase 라는 酵素임을 究明 報告한 바 있다. 그리고 反芻動物이 그들의 胃內에 生存하는 microflora에 의해 充分한 量의 thiamine을 供給받으면서도 本中毒이 發現되고 있어, 이에 대한 研究 結果 高사리에 avitaminosis를 일으키는 物質과 또 다른 中毒物質이 있는 것으로 믿어 aplastic anemia factor라 命名하였는데, 1959年 이들은 高사리 粉末을 煮沸하여 本因子를 抽出하였다.

역시 高사리의 쥐에 대한 抗造血作用이 thiamine 缺乏에 의한 것이라 하였는데, <sup>(3,5)</sup> 쥐의 實驗의 高사리中毒例에서 Philp 및 Gowdey<sup>(15)</sup>는 butyl alcohol 投與로 血小板 및 白血球減少에 대한 抑制現象을 보았으며, Cordy<sup>(3)</sup>는 thiamine 投與로 各種血球 및 骨髓細胞의 減少를 볼 수 없었다고 하였다. 그러나 Schacham<sup>(16)</sup>은

thiamine을 經口投與 및 腹腔內注射한 例에서도 일반 高사리만의 給與例과 同一한 各種血球 및 骨髓細胞 減少를 관찰하였었다.

對照群과 實驗前期에 斃死한 例에 있어서는 骨髓腔內에 各種 骨髓細胞로 充滿됨을 보였는데, 實驗結果 30~60日頃의 例에서는 대부분의 骨髓腔이 成熟赤血球로 充滿되어 骨髓細胞는 比較的 減少되었고, 實驗末期 例의 骨髓는 심한 水腫性으로 더욱 未熟한 骨髓細胞는 稀少하게 나타났으며 megakaryocy는 少數만 觀察할 수 있었다. 全實驗期間을 通하여 對照群中 慢性呼吸器感染症으로 斃死한 2例에 比하여 實驗群中 6例에서 肺臟, 顱部 및 腕前部 등에 더욱 많은 炎症을 誘發한 事實은 本中毒症으로 因한 白血球減少와 全身活力減退 등과 關係가 있는 것으로 생각된다.

Evans 및 Mason<sup>(6)</sup>과 Evan 및 Widdop<sup>(7)</sup>, 그리고 Philp 및 Gowdey<sup>(15)</sup>는 長期間 高사리를 給與하였던 쥐에서 腸癌發生을 報告하였고, Pamuck<sup>(14)</sup> 등<sup>(14)</sup>은 高사리를 攝取시킨 牝乳牛의 尿에서 酸性 抽出物을 얻어 코레스테롤과 配合 丸劑를 만들어 마우스의 膀胱內에 外科的으로 넣어준 結果 癌發生을 報告한 바 있다. 그리고 Schacham 등<sup>(16)</sup>은 20마리의 쥐에 8個月間 34%의 高사리를 配合 給與하여 18마리에서 腸의 良性腫瘍이 發生되었음을 報告하였다. 本實驗에서 韓國産 高사리를 各各 다른 比率로 長時間 마우스에 給與하면서 抗造血作用과 發癌作用의 有無 및 相關關係를 觀察하려 하였으나 대부분의 마우스가 早期에 斃死되므로써 그 結果를 알 수 없게 되었다. 이점에 관해서는 多少 抗毒力이 強한 것으로 지목되는 實驗動物을 사용하여 더욱 長期間의 廣範한 研究가 必要할 것으로 思料된다.

## 結 論

韓國産 高사리가 動物에 미치는 影響을 研究하고자, 高사리를 各各 15%와 25%씩 飼料에 配合하여 총 105마리의 마우스에 給與하면서 90日間 病理學的 變化를 觀察한 結果는 다음과 같다.

1. 高사리를 飼料에 15% 配合 給與했던 마우스群은 90日內에 85%가 斃死하였고, 25%配合 給與했던 群은 30日內에 100%의 斃死率을 나타내었다.
2. 全實驗群 마우스의 骨髓細胞는 減少되었고 赤血球數, 白血球數 및 血小板數도 各各 有意性 있는 減少를 보였다.
3. 全實驗群中 斃死한 마우스의 肺臟, 肝臟, 腎臟, 脾臟, 胃, 腸, 腦, 副腎 및 精巢에서 高度의 充出血을

관찰하였는데, 實驗後期에 斃死한 例에서는 그 程度가 낮은 傾向이었다.

4. 고사리를 15% 配合 給與한 마우스의 體重은 減少되는 傾向이었다.

### Legends for Figures

Figures are of sections stained with hematoxylin and eosin.

Fig. 2. The cellular exudates are mainly composed of neutrophils, macrophages and lymphocytes in bronchopneumonia of the experimental mouse died on the 46th day.  $\times 100$ .

Fig. 3. Liver cells show necrobiosis around the dilated central vein.  $\times 400$ .

Fig. 4. Some renal tubules are dilated and focal hemorrhages are present in the medulla of kidney.  $\times 100$ .

Fig. 5. Myeloid elements are abundantly packed in the marrow cavity of the control mouse.  $\times 400$ .

Fig. 6. Marrow sinusoids are filled with erythrocytes and immature myeloid cells in the experimental mouse died on the 48th day.  $\times 400$ .

Fig. 7. Myeloid cells are shown sparsely in edematous marrow cavity of the experimental mouse survived for 90 days.  $\times 400$ .



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

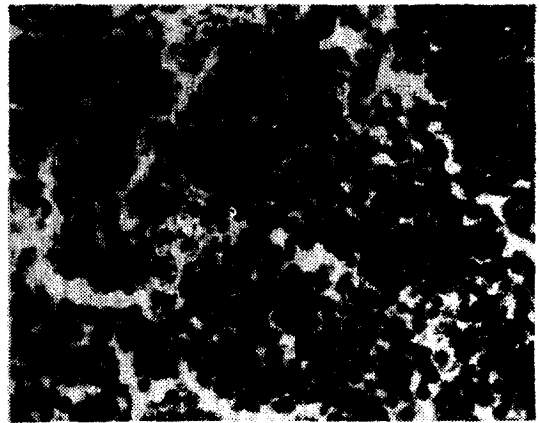


Fig. 5

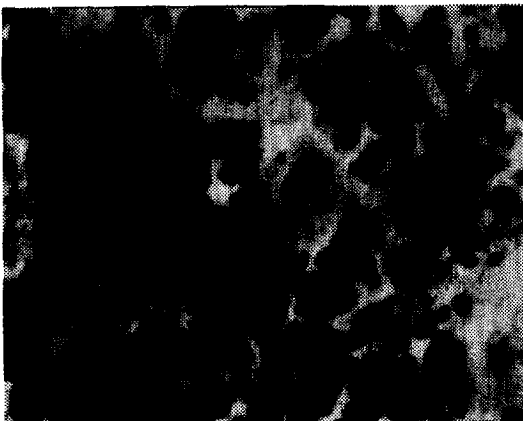


Fig. 6

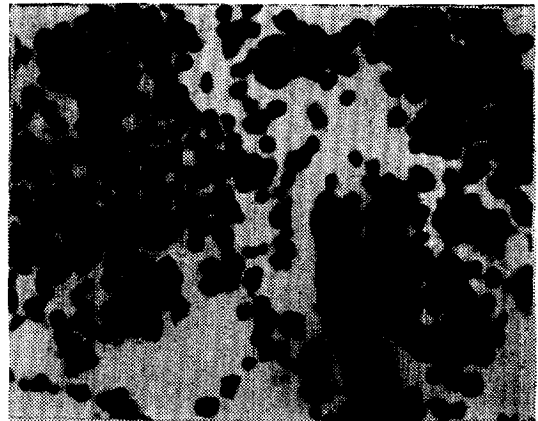


Fig. 7

## 参 考 文 献

1. Boddie, G.F.: Toxicological problems in veterinary medicine. *Vet. Rec.*, 1947. 59: 475.
2. Boddie, G.F.: Toxicological problems in veterinary medicine. *Vet. Rec.*, 1947. 57: 475.
3. Cordy, D.R.: The pathology of experimental bracken poisoning in rats. *Cornell Vet., Vet.*, 1952. 42: 108.
4. Evans, E.T.R., Evans, W.C. and Roberts, H.E.: Studies on bracken poisoning in the horse. *Brit. Vet. J.*, 1951. 107: 364.
5. Evans, I.A., Humphreys, D.J., Goulden, L., Thomas, A.J. and Evans, W.C.: Effects of bracken rhizomes on the pig. *J. Comp. Path. & Therap.*, 1963. 73: 229.
6. Evans, I.A. and Mason, J.: Carcinogenic activity of bracken. *Nature*, 1965. 208: 913.
7. Evans, I.A. and Widdop, B.: Carcinogenic activity of bracken. *The British Empire Center Campaign for Research. Annual Report.(Part II.) The Scientific Report*, 1966.
8. Evans, W.C.: Bracken poisoning on farm animals. *Vet. Rec.*, 1964. 76: 365.
9. Evans, W.C., Evans, E.T.R. and Hughes, L.E.: Studies on bracken poisoning in cattle.(Part III.) Field outbreaks of bovine bracken poisoning. *Brit. Vet. J.*, 1954. 110: 426.
10. Evans, W.C., Evans, I.A., Thomas, A.J., Watkins, J.E. and Chamberlain, A.G.: Studies on bracken poisoning in cattle. (Part IV.) *Brit. Vet. J.*, 1958. 114: 180.
11. Naftalin, J.M. and Cushnie, G.H.: Pathology of bracken poisoning in cattle. *J. Comp. Path. & Therap.*, 1954. 64: 54.
12. Naftalin, J.M. and Cushnie, G.H.: Pathology of bracken poisoning in Calves. *J. Comp. Path.*, 1954. 64: 75.
13. Osebold, J.W., Bracken fern poisoning. *Michigan State Coll. Vet.*, 1952. 12: 74, 103.
14. Pamukcu, A.M., Olson, C. and Price, J.M.: Assay of fractions of bovine urine for carcinogenic activity after feeding bracken fern (*Pteris aquilina*). *Cancer Res.*, 1966. 26: 1745.
15. Philp, R.B. and Gowdey, C.W.: Anaemia, thrombocytopenia and reduced platelet adhesiveness in rats fed bracken fern, and protective effects of butyl alcohol. *Nature*, 1967. 216: 498.
16. Schacham, R., Philp, R.B. and Gowdey, C.W.: Antihematopoietic and carcinogenic effects of bracken fern. *Am. J. Vet. Res.*, 1970. 31: 181.
17. Wagnon, K.A.: A study of bracken fern poisoning of cattle in a California forest range. *J. Range Management*, 1959. 12: 249.

## Pathologic Studies of Experimental Bracken Poisoning in Mice

Byung Moo Rim, D.V.M., M.S. and Ho Il Lee, D.V.M.

*Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture, Jeon Buk National University*

### Abstract

In order to investigate the effects of bracken fern (*Pteridium aquilinum*) on animals, a total of 105 mice given a ration containing different percentage of bracken fern were studied pathologically during the experimental period of 90 days. The results obtained were as follows:

1. Mice in the group, given a ration containing 15% of bracken fern, showed 85% of death rate in 90 days, and mice in the group, given a ration containing 25% of it, showed 100% in 30 days.
2. The experimental mice showed decreased myeloid cells and significant reduction in erythrocytes, leukocytes, and thrombocytes.
3. Severe congestion and hemorrhages were observed in lungs, liver, kidney, spleen, stomach, intestine, brain, adrenal and testis from the ones that died during the experimental period, but the necropsies of the latter period indicated mild changes comparatively.
4. Mice in the group, given a ration containing 15% bracken fern showed a decreasing tendency in body weight.