

case of myxomatosis in rabbits J Hyg., Camb. 57, 484-497, 1959.

6. MITCHELL, K. J., WALSH, T. O. and ROBERTSON, N. G.

Weather conditions associated with out-breaks of facial eczema-N. Z. J. agric. Res. 2, 584-604, 1959.

7. OLLERENSHAW, C. B. and ROWLANDS, W. T.

A method of forecasting the incidence of fascioliasis in Anglesey-Vet. Rec. 71, 591-598, 1959. XX

8. PRIMAULT, B.

Elements meteorologiques agissant sur l'apparition et l'extension de la fièvre aphteuse-Schweiz. Arch Tierheilk. 100, 383-399, 1958.

9. SMITH, H. A. and Jones, T. C.

In veterinary Pathology, London: Henry Kimton. pp. 702-703, 1957.

10. WILKINSON, P. R. and WILSON, J. T.

Survival of cattle ticks in Central QUEENSLAND pastures-Aust. J. agric. Res. 10, 129-143, 1959.

II

顔面濕疹의 原因과 氣象要因과의 關係에 關한 研究解說

<N. G 로버트슨 著>

序 論

顔面濕疹은 뉴질랜드의 "North Island"에서는 發生 하지만 "South Island"의 北部에서는 거의 發生하지 않는 農家畜의 한 病이다. 이 病은 주로 羊에게 發病하나 소, 말에서도 역시 볼 수 있으며 어떤 해에는 매우 甚한 損失을 가져 온다.

1956년 "오스트랄리아"의 "빅토리아" "이스트 길스랜드" 地域으로 부터 突發한 報告를 받기까지는 "뉴질랜드"와 같은 작은 나라에서 이에 重要性을 두게된 것은 發病地域의 양의 數가 거의 4千萬頭나 된다는 事實에 關聯을 갖이고 있음이 틀림 없다.

顔面濕疹이라는 名稱은 이 疾病이 進前된 段階에서는 양의 顔面에 보통 發生하는 癩같은 皮膚病과 腫창에 기인한다. 그러나 重要 障礙는 肝에 있다는 것을 보면 이 名稱은 적절치 못하다. 그리고 눈에 보이는 徵勢도 없이 甚하게 發病하는 수도 있다.

農業氣象學者는 다음 두가지 理由때문에 이 疾病에 特異한 興味를 갖고 있다.

a) 이 疾病은 매우 狹小한 氣候의인 範圍에서만 發生한다.

b) 이 疾病은 氣象要因이 경보방법의 근저를 이루는 단 하나의 動物病의 例이다.

第1部 初期의 研究

顔面濕疹의 순간적인 突發事態가 지난 60여년간 보고되어 왔으며 이 原因에 對한 研究는 적어도 1908년 까지 거슬러 올라가게 된다. 한 突發事態와 또한 突發

事態 사이에는 여러해가 경과하는 일이 자주 있고 研究되어야 할 問題들이 허다하였기 때문에 結果적으로 극히 複雜한 문제로 알려진 것에는 많은 努力을 기울이지 못하였다. 1935년에는 酷甚한 損失을 가져 왔으며 3년후 記錄中에 最惡의 突發事態가 뒤 딸아 왔다. 그리하여 이는 農民間에 大端한 憂를 일으키게 하였음으로 政府는 特別委員會를 創設하고 長期 研究計劃을 짜내고 指揮하였다.

1938년 突發이 있는 最後段階에서 이에 關한 知識은 다음과 같이 要約되었다.

a) 顔面濕疹의 臨床學的 증거는 항상 肝의 障礙와 결부되어 있다.

b) 肝의 障礙는 현미경검사(Microscopic investigation)에 依해서 곧 알 수 있는 종류이므로 肝의 障礙가 일어나는 다른 病과는 명백하게 區分된다. 完만한 境遇에는 양이나 소가 새끼를 낳는다는가 하는 추가적인 "스트레인"(Strain)이 부과 될 때까지 肝은 大略 正常的으로 機能을 發揮하지만 흔히 死亡을 초래하는 수가 있다.

c) 이 疾病은 傳染되지 않는다. 이 事實은 1908년 以來의 一連의 實驗을 거쳐 確認된 것이다.

d) 突發은 늦은 여름에서 가을 사이에만 일어났다. (2月~4月) 그리고 乾期가 지난 뒤 따듯한 비에 依하여 자란 풀(木草)의 急激한 成長과 결부되어 있다.

e) 肝의 障礙는 때때로 황달이나 Photosensitisation (光感應症)을 同伴하나 恒常 그렇지는 않고 發病한 動物은 그늘을 찾아 다니는 것을 볼 수 있다.

이에 關係되는 한 疾病 geeldinkoop에 關한 "남 아프리카"에 있어서의 研究는 顔面濕疹이라는 名稱의 原因이 되는 Photosensitisation(光線感應症)이 Phylloerythrin에 依할 것이라는 意見을 내어 놓았다. 이 物質은 放牧하는 動物의 腸內에 있는 葉綠素로부터 생겨서 膽汁에 排泄된다. 그러나 肝이 障害를 일으키면 血液

중에蓄積되어 그動物로 하여금 光線에 敏感케 한다.

1938년 부터 1943년 사이에 「월라세빌」(Wallaceville) 動物研究所에서 實施한 一連의 實驗은 顔面濕疹과 關聯되는 肝장애와 그 臨床學的 徵勢를 連結해 주었다.

1958년의 記錄을 보면 J. Filmer(J 필머)는 다음과 같이 記述하고 있다. “肝장애와 Photosensitisation(光感應症)이 일어나는 疾病은 20種 以上이 世界各處에서 發見되었다.

이와 같은 疾病의 大部分은 어떠한 植物이 肝장애를 일으키는 것으로 알려져 있거나 그러한 疑心을 갖게하고 있다. 그러나 1938년에 顔面濕疹이 發生한 牧場의 植物學者와 細菌學者는 細心한 調査를 實施하였어도 어떤 雜草나 菌에 그 原因을 돌 수 없었다”

그후 17년 동안 研究의 主要 方向은 肝장애 要因이 따뜻한 가을 비를 뒤 따라 急激히 자라난 一種 以上の 牧草에 依해서 생겨난 것이라는 假定을 따라 進行되었다. 이 假定을 試驗하기 爲하여 毒性 物質이 存在할때 牧草를 多量으로 採集하는 것이 緊要한 問題가 되었고 이 問題는 매우 어려운 일로 看做되었다. 더욱 簡單하고 迅速한 代案을 찾았음에도 불구하고 牧草가 毒性을 가졌는가 알아내는 단 한가지 방법은 健康한 家畜(羊을 보통 使用한다)을 이 牧草에 방목하고 2.3週 후에 죽여서 肝을 檢査하는 것이었다.

몇個의 選定된 地域에서 計劃이 採擇되어 그 季節동안은 一週 간격으로 양을 끌어 들여 방목하고 牧草의 標本을 매일 싹라 들었다. 그렇게 해서 소급 연구하여 어느 標本이 가장 毒性을 包含하는지 區分할 수가 있었다. 1943년 까지는 牧草를 乾燥시켜 冷한 곳에 저장 하므로서 毒性 牧草가 毒性을 잃지 않도록 保存하는 方法이 알려 졌다.

언어드린 毒性 牧草를 化學者들에게 提供하여 肝장애를 일으키는 物質을 분리 하도록 하였으며 各 畜출물은 抽出 과정에서 毒性을 파괴 當하였는지 檢査하기 위하여 動物에게 먹여 보아야만 했다. 다행이도 이때에는 「모르모트」 역시 毒性, 牧草를 먹고 特異한 肝傷害를 일으켰던 것이 發見되었다. 이 事實은 1946~1948과 1952~1956의 오랜 기간동안 거의 동성목초가 채집되지 않았기 때문에 공급이 제한되고 일정치 아니하던 독성목초를 적절히 이용할 수 있게 했다. 毒性牧草로부터의 抽出過程에 있어서 抽出物이 유리 비이커 속으로 증발할 때 자체가 非毒性이긴 하지만 이 침전물로 우리가 흐렸던 사실을 만약 오류를 범하지 않았다면 標本牧草中에 毒性의 有無를 시험하는데 있어

서 유용한 시험이었다.

氣象關係

1937~1938년 突發事態가 있는 뒤에 쿠퍼(Cooper)와 워커(Walker; 1940)는 North Island의 여러 觀測所로부터 顔面濕疹이 突發한 해의 봄 여름 가을의 氣象條件을 調査하였다. 그들은 月平均氣溫(그리고 4" 지중온도)의 積算偏差가 平均보다 매우 클때는 顔面濕疹이 일어날 위험이 가장 크다는 結論을 내렸다. 이러한 해에는 가을의 따뜻한 비가 내린 뒤에 木草가 毒性을 지니기 쉬웠다. 그러나 따뜻한 가을 비가 내리면 언제나 牧草가 毒性을 갖게 되는 것은 아니고 反面에 웨이카토(Waikato) 地域에서는 例年 氣溫보다 實際 낮은데서 顔面濕疹이 완만한 突發을 이르킨 季節이 적어도 한번 있었다. (1948~1949) 그러나 이러한 發見을 근거로 하여 정보방법이 고안되었으니 North Island 地域에 分布된 11개의 氣候觀測所로 부터 얻은 氣溫과 地中溫度의 개요가 1개월에 2回, 그리고 最近에는 1週에 2回, 提供되어 農林部 농장도문판에게 傳達되었다. 이 情報는 다른 局地的 現場情報과 같이 氣溫이 위험 수준에 있을때는 農夫를 忠告하고 同時에 따뜻한 비가 내릴 듯한 日氣豫報가 나왔을 때 그들로 하여금 곧 顔面濕疹에 對한 예방책을 取하도록 경고하는데 사용되었다. 이러한 方法으로 하밀톤(Hamilton)의 Ruakura (루아쿠라) 動物試驗所에서는 15년 동안 顔面濕疹을 豫防할 수 있었는데 實은 이中에서 6년은 危險한 해로 알려지고 있었다. 불행하게도 이 組織은 必要하였던 경우보다 2배나 많은 정보를 내었다. 그리고 豫防策을 取하는 費用이 많이 들기 때문에 農夫의 大多數는 정보를 무시했고 實際로 많은 農夫들은 소중히 生覺치 않았다.

豫防策

農夫들에게 장려되었던 豫防方法은 現在도 마찬가지로 이며 家畜을 毒性狀態가 된 것으로 生覺되는 牧草地帶로 부터 謹리시키는 것이다. Brassica 類의 作物(Chovmoellier, kale, rape 等)과 純白 Clover 잔디는 顔面濕疹을 일으키지 않는다. 安全한 作物이 없을때는 汚素 섭취를 최소로 減축시키기 爲하여 적은 地域에 集結시키는 方法을 추천했으며 그리고는 乾초와 싸이리지(Silage)를 먹인다. 적절하다고 추천된 최소 干草 밀도는 1[에이커]당 100頭이며 비가 온후에 이러한 防策이 取해졌을 때는 외양간 부근의 木草나 家畜은 오염하여 發病된다. 이러한 條件은 다른 疾病 즉 Salmo-

nella 같은 것의 전파를 조장한다. 動物들은 침묵기간에 體力를 急激히 잃는다. 그리고 양이 市場에 판매되기 爲해 살찌고 있을 때는 農夫들에게 甚한 損失을 가져온다. 아마 이 豫防法에서 가장 실패를 가져오는 特徵은 언제 毒性이 安全水準에 達하게 될 것인가 알지 못하기 때문일 것이다. 한 農夫로 하여금 그의 牧場이 安全한지 혹은 毒性을 지니고 있는지 區別하는 簡單한 方法은 아직 研究中에 있다.

第2部 最近의 研究

1956年頃에는 몇가지의 要因이 毒素가 細菌類에서 由來한다는 可能性에 注意를 돌리게 하기 始作하였다.

顔面濕疹의 突發을 일으키게 한 氣溫, 降雨, 光線의 條件을 具備한 氣候 調節 Cabinet(캐비닛트)에서 栽培한 「라이」 풀(Rye grass)은 豫想대로 急激하게 成長하지만 恒常 毒性을 지니지 않는 것으로 보아 毒素가 풀 自體에서 發生하는 것이 아님을 보여주고 있다. 그리고는 1957年 「팔머스톤 노오스」(Palmerston North) 近處에서 實施된 試驗에서 「1에이커」當 30lb의 비올로 황산동(Copper Sulphate)을 뿌리면 顔面濕疹에 豫防이 된다는 것이 알려졌다. 殺菌劑를 이와 같이 높은 비올로 撒布시키면 勿論 動物들은 銅毒으로 死亡하게 될 危險에 露出되게 된다. 웰링톤(Wellington)의 土壤局, 微生物學者 일개 팀(Team)은 그 當時 顔面濕疹이 發生한 牧場에서 取해진 標本 잔디의 草根 周圍에서 發見된 微有機體에 關하여 集約的인 研究를 하고 있었다. 「와이카토」(Waikato) 地域에서도 가장 甚한 發病 地域의 하나로 알려진 「하밀톤」(Hamilton)의 「클라우데랜드 쇼우그라운드」(Claudelands showground)는 많은 標本을 提供하였으며 그것으로부터 1000개 以上の 격리 土壤이 培養되었다.

氣象關係(Weather Relations)

이 研究는 미첼(Mitchell), 워슈(Walshe) 및 로버트슨(Robertson—1959)으로 하여금 牧草나 其中에 生存하는 菌類가 毒性의 原因이라는 假定에 根據를 두어서 과거의 顔面濕疹突發과 關聯된 氣象要因의 再檢査를 實施하도록 이끌었다

첫째로 봄과 初 여름의 條件이 다음 季節에 顔面濕疹이 일어날 可能性과의 關係가 있는가 調査되었다.

둘째로 牧場에 돌연(突然) 毒性이 생겼을 때 그 前의 氣象條件을 더욱 嚴密히 알아 내려고 했다. 이에 關해서 두가지의 判定 基準이 알려졌다. 第1基準은 11月 末에 發表된 顔面濕疹의 廣範圍한 突發事態를 미

리 調査하도록 한다.

第2 基準은 12月 末에 實施될 더욱 積極的인 調査하도록 考案된 것이다. 이러한 基準에 依하면 다음 같은 때 그 季節은 潛在的으로 危險하다고 看做 된다

11月 判定基準

a) 8인치 地中溫度(午前 9時)의 11月 平均이 62.5° 以上.

b) 土壤水分의 量이 月末까지 1.5인치 以上이 부족될 때.

12月 判定基準

a) 8인치 地中溫度의 12月 平均이 65° F를 초과할 때

b) 12月中에 “흠뻑” 내리는 비가 없을 때. 이 “흠뻑”(Soaking) 내리는 비는 充分한 流去水를 일으키게 한다. 이러한 비는 地中溫度가 65° F를 훨씬 넘을 때 效果가 적은 것으로 간주된다.

有毒期間의 判定基準

0.10 인치의 降雨가 있을 후 그 뒤를 따라 草上最低溫度(Grass minimum temperature)가 54° F인 夜間에 2日 以上 連續할 때 毒性의 급작스런 增加가 豫想된다. 이 季節의 最初 危險 期間의 始作은 第3期의 ; 雨의 草上最低溫度가 높을 때 혹은 第1期가 연장되었을 때는 第2期에 豫想된다. 그러나 甚한 비가 繼續될 때는 危險이 減少된다.

菌類의 發見

顔面濕疹의 原因에 關한 오랜 研究는 1958년에야 비로소 새로운 方向으로 밀고 나가게 되었다. J. C. Percival)은 1958년 3月 Claudelands showground)에서 有毒性 牧草의 標本을 採集하고 있을 때 풀 뿌리 周圍에서 數많은 菌絲(fungal threads)를 發見하였다. 2週後에 풀 베는 櫛(삭초기)의 칼날에서 어떤 芽胞과 같은 物質을 採集하였다.

이 物質로 부터 純劑된 培養物을 羊에게 投藥하여 곧 顔面濕疹의 典型的인 肝臟애를 일으켰다. 그러는 뒤에 잔디의 標本을 「썸톤」 박사(Dr. Thornton)에게 보냈고 여기서 그는 stemphylium botryosum (현재 pithomyces chartarum으로 再命名되었다)이라는 菌이 있거는 것을 찾아 내었다. 이 菌의 培養에서 最初에는 非毒性으로 알려졌으나 더욱 研究한 뒤에 그는 한 높은 (High sporing strain) 芽胞種(C種)을 가려 내었으며 羊에게 投藥하면 顔面濕疹을 일으킬 能

력이 있다는 것이 發見되었다.

어떤 菌과 顔面濕疹 사이에 確定的인 關係를 알게되자 數多한 各種의 研究班을 포함시키는 集中的인 研究計劃이 마련되었다. 몇명의 研究員이 『英國으로 부터 「뉴질랜드」로 초빙되었으며 그 中에는 「노벨」賞 受賞 化學者, R. L. M. 썩지(Syngé) 博士도 包含되어 있었다. 研究는 여러 系統으로 進行되었으며 많은 새로운 知識을 얻었다. 여기서는 가장 簡單한 概要만을 記述할 수 밖에 없다.

Sporidesmin

1959년 후반에 R. L. M. 썩지(Syngé)와 E. P. 화이트(White)는 Ruakura에서 研究하면서 Pithomyces chartarum 菌에서 發生한 純結晶體를 抽出하였다고 發表하였다.

그들은 이 새롭고 複雜한 物質을 Sporidesmin이라고 불렀다. 이의 化學式은 現在 $C_{18}H_{22}ClN_3O_6S_2$ 로 잘 알려져 있으나 이의 嚴密한 化學構造는 아직 研究中이다. 이 物質은 물에 잘 溶解되기는 하지만 溶液은 紫外線에 露出될 때는 不安定하다. 이 菌의 芽胞나 菌絲는 모두 Sporidesmin을 包含하나 包含量은 顯著하게 다르다. White는 數年間 毒性牧草로부터의 抽出物을 정제하는 問題에 關한 研究를 하였고 그후 이러한 抽出物中에 Sporidesmin이 存在한다는 것을 보여 주었다. 菌類 物質中의 毒素含有量을 決定하는 化學的인 檢驗법이 발전되었으나 아직도 牧草의 毒性을 測定하는 化學的인 簡單한 方法은 없다.

Pithomyces Chartarum

이 菌은 땅위의 죽은 풀 질위나 牧草가 자라는 바닷 周圍에서 生存 繁殖하는 死物 寄生植物이다. 綠色 풀 잎에서는 거의 자라지 않고 家畜을 移動할 때 損傷된 풀이나 짓압된 풀 위에서는 잘 자란다.

이 菌의 一生은 짧아서 菌이 生存하고 있는 곳의 微氣候가 적절하면 即 濕도가 높고 氣溫이 $70^{\circ} \sim 80^{\circ}F$ 일 때 한 芽胞에서 다음 芽胞이 되기까지는 2/3日 걸린다. 2~3時間 以內에 菌絲의 急激한 繁殖과 芽胞의 빠른 發芽를 통하여 顯著하게 毒性이 增加할 수 있다. 約 $54^{\circ}F$ 以下의 氣溫에서 發芽는 無視되는 것 같다.

牧草上의 芽胞數를 測定하는 몇가지 方法이 考察되었다. 牧草 地帶에서 가장 슬모있는 것은 原來 P. J 부룩크(Brook)의 考案인 可動芽胞 採集機인데 몇개의 採集機가 North Island의 選定地域에서 여름과 겨울 期間을 通해 芽胞數를 記錄하기 爲하여 지난 두 季節동

안 使用되었다. 이 結果의 分析은 適當한 條件 아래서 芽胞數가 約 48時間 以內에 百倍로 增加할 수 있다는 事實과 그것이 미첼(Mitchell)과 그 同僚 연구원에 依해 採擇된 判定基準과 近似하게 一致한다는 것을 보여 준다.

動物에 주는 效果

純粹한 Sporidesmin을 직접 製造하게 된것은 그후 여러가지 方法의 投藥으로 인해 일어나는 疾病의 經過에 미치는 效果를 알아내려는 實驗計劃의 길을 열어 주었다.

이 研究는 Sporidesmin에 依하여 보인 臨床學的 效果가 牧草地帶의 顔面濕疹에 依한 것과 區別할 수 없음을 確證하였다. 그리고 羊一頭當 0.3~1.0mg의 Sporidesmin을 1回 徑口投藥(oral administration) 하므로써 安眠습진의 돌발사태에서 볼 수 있는 強度의 全範圍를 再現시킬 수 있다는 事實이 알려졌다. 이와 같이 投藥量의 範圍가 현저하게 좁다는 사실로써 家畜 사이에 或은 인근 家畜들에게 볼 수 있는 強度의 큰 差異를 充分히 說明할 수 있다.

顔面濕疹은 血液의 흐름에 影響을 준다. 그래서 이 事實은 最近에 實驗室의 試驗을 받게 되었고 그곳에서 疾病의 進前은 血漿分析으로 알아 낼 수 있게 되었다.

管理方法

bacillus subtilis라는 한 土壤有機體는 培養中에서 이 菌의 成長을 抑制하는 것으로 알려졌다. 牧草地帶에서는 非效果의이었다. 여러가지의 殺菌劑를 使用해 보았으나 虛事였다. 대개의 殺菌劑는 動物에게 有毒하고 牧草地帶에 危險 水準 以上の 비율로 使用하였어도 菌에게는 아무런 불만한 效果가 없었다.

免疫(Immunology)

動物을 顔面濕疹으로 부터 保護하기 爲한 Vaccine의 發展을 爲해서 「왈레스빌」(Wallaceville) 動物試驗所에서는 數年間 研究를 하여 오고 있으나 時急한 成功의 展望은 보이지 않는다. 기타 여러 사람이 抗毒體의 發見에 失敗를 했으며 이 研究는 Sporidesmin의 化學構造에 關해서 더욱 알려지는 대로 繼續될 것이다.

牧草地의 管理

顔面濕疹의 發病 原因이 發見된 以來 많은 知識이 얻어 졌지만 이는 아직 農夫들에게 直接 도움이 되지는 못하였다. 家畜을 保護하려면 飼料에 毒素가 섞이

-(78頁에 계속)-