

技術論叢

세멘트工場煙筒粉塵의 動植物에 미치는 影響

EINWIRKUNG DES ZEMENTOFENSTAUBS  
AUF PFLANZEN UND TIERE

著者 : H. Pa Jenkamp

譯者 : 李 景 玉

< 內 容 >

1. 序 言
2. 세멘트煙筒粉塵이 動物에 미치는 影響
3. 세멘트煙筒粉塵이 植物에 미치는 影響
4. Göttingen 農業化學研究所의  
1958~1959年 野田實驗
5. 세멘트工場 煙筒粉塵의 肥料作用
6. 세멘트工場 煙筒粉塵의 動植物에 미치는 影響

1. 序 言

세멘트工場에서 排出되는 "세멘트粉塵"에 對해서는 數次 論述되어 온바 있다.

세멘트製造工場의 煙筒에서 나오는 廢氣와 함께 工場附近에 떨어지는 粉塵은 粉碎된 非酸性 石灰石으로 構成되어 있다. 이 粉塵은 石灰石으로서 一種의 세멘트 製造의 副産物이며 세멘트工業은 材料節約의 動機(利己의動機)에서 이러한 粉塵 噴出을 될수있는限 減少시키려고 오랫동안 努力하여 왔다. 세멘트工場의 粉塵問題에 關한 모든 刊行物은 다음과 같은것을 指摘하고 있다. 即 非酸性 石灰石 粉末이 問題視되나, 세멘트粉塵은 結構 問題視되지 않는다는 것이다. 따라서 앞으로는 이

와같은 粉塵에 對하여 “세멘트工場煙筒粉塵”이라는 表現을 使用할 것이 勸奨되는 바이다.

오늘날에는 크링카를 粉砕하고 세멘트를 包裝 또는 運送하는 機械에서 事實上 粉塵을 100% 除去하게 되어서 純粹한 세멘트粉塵은 外部로 나오지 않게 되었다. 그러나 유감스럽게도 크링카를 燒成할때 생기는 煙筒廢氣에서 이粉塵을 完全히 除去하는 것은 不可能하며 따라서 우리는 極少量이라 할지라도 煙筒으로 나오는 粉塵噴出을 考慮하지 않을수 없다.

農民側에서는 세멘트煙筒粉塵이 動植物에 有毒하다는 主張을 내세우고 있다. 이러한 主張에 效果的으로 對應하기 爲하여 지난 幾年 동안에 一連의 調査가 實施되었던 것이다.

表一은 세멘트工場煙筒粉塵이 動植物에 미치는 影響에 對하여 이루어진 重要的 몇몇의 研究를 概觀하여 놓은 것이다. 이表에는 人體에 미치는 影響에 關한 研究도 收錄되어 있다. 이것은 본래마는 아니지만 그렇게 하므로서 人體에 無害하다는것을 指摘할 수도 있고 動物體의 研究와도 比較할 수 있다.

## 2. 세멘트煙筒粉塵이 動物에 미치는 影響

Cohrs 와 Trautwein 兩氏는 Hannover 獸醫科大學의 病理學 研究所에서 소, 양, 토끼에 對하여 廣範圍한 調査를 實施하였다. 이 調査는 Cohrs 教授가 Hannover 動物園에 있는 사슴에 對한 害毒에 關하여 發表하였던 意見에 依하여 刺載되었던 것이다.

처음에는 이사슴의 病이 Misburg 에 있는 隣近 세멘트工場の 粉塵降下에서 오는 것이라고 생각하였으나 現地 視察結果 廢水溝가 新築建物에서 사슴膜으로 흐른것이 判明되었다. 이를 除去한後

이動物의 病도 낮게 되었다.

이것은 이러한 病을 세멘트工場의 세멘트粉塵에서 오는 것이라고 断定했던 것이 얼마나 輕率 했는가를 立證하는 좋은 例가 된다. 쉽게 認識되지 않는 도다는 例를 보면 加里 不足에 基因하는 Weide - Tetanie 이며 또한 飼料의 量간 不足에서 오는 所謂 一時的 冷症等이 있다. 더욱 注目을 끄는것은 Nord-West falen 州에서 所謂 約40%가 肝蛭로 쓸어지는 것이다. 即 그 모두가 어떠한 세멘트粉塵의 影響과도 關聯이 없고 다만 慎重한 獸醫學的 調査에 依하여서만 判明될수 있는 病과 病因이다.

Cohrs 教授는 세멘트煙筒粉塵이 섞인 飼料을 주면서 소2頭, 양17頭, 토끼16匹에 對한 大的인 實驗을 始作하였다.

1957年 8月 12日부터 11月1日에 걸쳐 每日 頭當 2.5g, 11g 의 세멘트煙筒粉塵을 60日間 먹여 보았던 것이다.

上記 動物中 어떠한 動物에서도 異常狀態가 實驗期間이나 屠殺後에도 나타나지 않았다.

1957年 11月 4日부터 11月27日에 걸친 第二段階의 實驗에서는 粉塵 含有量을 相當히 增加시켜 每日 每頭當 33g 를 먹었다. 이實驗에서는 第一段階에서 實驗한 動物이 여기서도 實驗對象이 되었다. 이實驗對象이된 動物에서도 亦是 아무런 病的 現象이 나타나지 않았고 體重의 損失도 없었다.

呼吸器管에 極少의 카타르(粘膜의炎症)現象이 나타났고 허파(肺臟)에 少量의 粉塵이 박혀 있었으나 4個月 乃至 9個月間은 좀더 많은 量을 먹여도 正常的인 健康狀態에 無害하다는것이 鼻內撮影 結果로 判明되었다.

病理解部學的 및 Hystologisch 調査는 세멘트 煙筒粉塵의

fibrogen (섬유소)의 作用을 찾아내지 못하였고 많은 粉塵을 繼續하여 供給하여도 生理的 保護裝置 및 濾過裝置는 허파組織을 淨化시킬수 있다는 것이 證明되었다.

새끼토끼 16匹을 實驗하는데 있어 氣管内에 粉塵을 넣음으로써 허파에 粉塵을 注入시켰다. 이러한 調査는 좀 理論的 意義를 가지고 있으며 細胞反應, 粉塵의 吸入 및 허파 淨化에 對하여 그反應을 보여줄 것이다. 또한 이研究調査는 세멘트煙筒粉塵의 無害를 立證하며, 動物의 健康에 有害한 結果를 남기지 않고 粉塵의 量을 增加시켜 強制로 注入할 수 있는 動物의 能力을 證明하여 준다.

廣範圍하고 精密한 調査끝에 Cohrs 氏는 다음과같은 結果를 얻었다. 即 세멘트粉塵은 發病시키는 原因으로써 無意味하다는 것이다. 세멘트粉塵外에 또다른 毒性工場物質, 例를들면, 불소가스 같은것이 動物에 影響을 준다면 그害毒性은 輕率히 否定할 수 없을 것이다.

### 3. 세멘트煙筒粉塵이 植物에 미치는 影響

Stratmann 과 Van Haut 兩博士의 指導下에 實施된 石炭物質生物研究所 (Essen - Bredene)의 調査는 V D Z의 請託으로 行하여 졌다. V D Z 에는 廣範圍한 調査報告書가 있는데 이調査는 一次的으로 1954年부터 1956년까지 순무 (사탕무), 감자, Buschbohnen (콩의一種) 牧場풀, 귀리, 당근에 對하여 實施한 導管實驗으로 檢討되었다.

每日 100방 3g/㎡의 濃度の 供給량은 普通대와 다름없이 아무런 影響을 주지 않는다. 그러나 어떠한 侵害가 나타나도록

6g, 12g, 24g, 48g/m<sup>2</sup> 에 까지 增加시켜 봤으나 귀리外에는 어떠한 害毒作用을 받지 안했다. 귀리는 소금에 弱한 植物 이라는 点에서 特히 感受性이 좋은 本實驗對象이다. 더 나아가서 導管實驗에서 얻은 結果는 두말할것도 없이 Freiland 農場實驗에서 反復할 必要가 없는 것이다. 文獻을 많이들어 詳細히 說明하고 있는 Fortmann 氏의 研究論文은 實驗編에서 유리집內의 栽培의 調查를 論述하고 있다. 또한 農場實驗도 거기에서 論하고 있다. Fortmann 氏는 다음과 같은 結論에 到達하였다. 即 溫床창에 每日 0.7g/m<sup>2</sup> 의 粉塵量을 뿌려둠으로써 苗木에 약간 有害한 影響을 주며 苗木 生産의 質의 粗惡과 量의 減少를 가져온다는 것이다. 粉塵을 三倍로 하여 유리집 實驗을 繼續한다는 것은 非經濟的인 것이다.

Berge 氏는 BDI 의 請託으로 겨울밀, 겨울호밀, Winterraps (겨울당지)에 對하여 野田調查를 實施하였는데 每日 1m<sup>2</sup> 에 1.5g 씩 粉塵을 供給하였다. 이實驗調查는 1955年에서 1958年에 걸쳤다. 여기서도 亦是 粉塵을 뿌린 두둑과 뿌리지 않은 두둑사이에 統計的으로 立證할만한 差異는 檢出되지 안했다. 特히 四次實驗年度인 1957~1958年에는 農作物의 病이 겨울밀에 평장히 나타났다. 그러나 여기서도 亦是 粉塵을 뿌린 두둑과 뿌리지 않은 두둑을 相關하지 않고 나타났던 것이다.

上述한 調查結果는 세멘트工場의 附近에 미치는 影響에 關하여 完全히 納得하기에는 不充分 할 것이다. 세멘트工場과 隣近農民의 사이가 裁判訴訟으로 錯雜하게된後 이러한 問題는 더욱더 緊迫하게 되었다. 訴訟에 있어 農民側에서는 세멘트煙筒粉塵이 農作物 栽培에 害毒을 미친다는 意見을 提示하고 있으므로 西獨

세멘트工場協會는 Göttingen 大學校의 二個의 研究所 即 植物病理學研究所 및 農業化學研究所와 合意를 본바 隣近에對한 粉塵의 影響에 關하여 解明하여 주기로 하였다.

上記 植物病理學研究所에서는 粉塵이 여러가지 農作物(특히 어린 農作物)에 影響을 미쳐서 農作物의 病 및 寄生生物에 依하여 쓰러지는지의 與否를 檢討하기 爲하여 1957년에 一連의 事前調査가 實施되었다. 植物病이 나타났을때 粉塵의 影響問題에 關한 또다른 實驗的調査에서 學說的 判明을 빨리 入手하기 爲하여 Fuchs 教授가 繼續的으로 接觸하고 있었다. 例를 들면 1958年 Freiland 에서 土地利用保護州 研究所 Fortmann 과 Bochum 兩博士가 Menden 地域의 사랑무 實驗에서 病來襲에 關한 解明을 入手하였던 것이다. 이解明은 Cercospora 및 Rost (作物病名)의 來襲은 粉塵과 아무런 相関이 없다는 結論을 가져왔다. 即 野田實驗中 粉塵을 뿌린 땅과 뿌리지 않은 땅사이에 統計的으로 立證할 만한 아무差異가 없었다는 것이다.

#### 4. Göttingen 農業化學研究所의

##### 1958 ~ 1959 年 野田實驗

Scheffer 教授와 合意를 본바있는 農業化學研究所의 大的인 研究計劃에 따른 Freiland 에서의 調査는 다음 과같은 問題 解明에 寄與한바 있다고 하겠다.

- 1) 세멘트工場附近에 普通 떨어지는 세멘트粉塵의 量은 土地에 (物理學的, 化學的, 生物學的 視点에서) 어떠한 影響을 미치는가?
- 2) 発芽에서 成熟時까지 農作物의 成長 및 收穫高에 어느程度 影響을 미치는가?

3) 發生할지도 모르는 害毒을 農學的 措置로써 減少 또는 沮止할 수 있을까?

多幸하게도 1958 年과 1959 年 2 年동안에 있어 極端的인 두가지의 氣候를 갖게 되어서 이 2 年동안의 栽培實驗結果에 아주 一般的 意味를 附與할 수 있다. 이 試驗農場은 黃土가 約 1m 깊이까지 있는 Göttingen 의 東北出口에 놓여 있다.

이 試驗農場의 (2 毛作中) 前 毛作物은

1955 年 겨울밀 및 사탕무

1956 年 亞麻 및 사탕무

1957 年 여름보리 및 後毛作으로서의 덩지(Raps) 등이었다.

1958 年 實驗始作하기 前의 土地反應은  $PH=5.8$ ,  $CaO$  含有量은 事實上 0 이었다. 또 흙 100g 當 乳溶性  $P_2O_5$  5mg 및 흙 100g 當 乳溶性  $K_2O$  19.5mg 이 檢出되었다. 날아다니는 모든 세멘트粉塵이 이에 相當한 石灰石 即  $CaO$  를 包含하고 있을때 이粉塵은 水分解에 있어 알카리 反應을 보인다. 本調査에 있어 세멘트粉塵의 알카리作用도 亦是 알아보기 爲하여 耕作하기 前마다 全試驗農地의 半은 酸性 施肥를(土地에 對한 粉塵의 塩基性作用을 檢討하기 爲하여) 또 半은 物理學的 알카리性 施肥를 하였다.

一次年廢의 實驗에서는 네가지 作物을 實驗對象으로 定하였다. 即 獨보리, 귀리, 붉은크로바 및 사탕무 였다.

獨보리와 붉은크로바는 1958 年 7 月末에 처음으로 收穫되었다. 最大의 粉塵의量 ( $1.5g/m^2/day$ ) 을 뿌린 實驗壇과 뿌리지 않은 實驗을 比較하기 쉽도록 나란히 만들어 두었다. 9 月中旬에 獨보리와 붉은크로바는 두번째로 收穫되었다.

첫번의 收穫에서나 두번째의 收穫에서 얻은 이粉塵으로 因한 收穫高의 增減은 없었고 差異는 誤差限界內에 있었다. 施肥했던

肥料도 即 塩基性 肥料, 酸性肥料 (Physiologisch-basisch, Physiologisch-Sauer) 는 特別한 影響을 받지 않고 그대로 있었다. 窒素, 燐酸, 카리를 分析하여 봐도 아무런 明白한 差異가 나타나지 않았다.

귀리는 1958年 8月 25日 ~ 26日 에 收穫하였는데 一般的으로 穀粒 收穫과 밀집 收穫은 粉塵을 뿌리지 않은 두둑보다 뿌린 두둑이 좀 나뉘었다. 그러나 이러한 差異는 凶作이라고 할만한 證據를 잡지 못하였다. 塩性施肥와 酸性施肥를 比較한 結果 物理酸性肥料는 塩性肥料보다 더 많은 穀粒 收穫을 가져왔고 밀집 收穫은 더 적었다는 것이 判明되었다. 그러므로 物理酸性 肥料와 粉塵을 結合하면 自己가 願하는 適當한 穀粒과 밀집 收穫을 얻을 수 있다. 窒素, 인산카리의 分解는 粉塵에 돌릴만한 差異를 보여주지 않았다.

收穫의 結果가 보여주는 바와같이 粉塵으로 因한 사랑무의 收穫量이나 사랑량의 增減은 없었으며 사랑무에 關하여 調査하여 봐도 粉塵이 미치는 影響을 찾아 볼수가 없었다. 또한 窒素 인산카리의 含有量도 變하지 않았다.

一次實驗年度인 1958年의 收穫結果는 上述한바와 같다.

收穫한 後에도 繼續하여서 겨울이 지나도록 粉塵을 뿌렸다. 이와같이 1959年에 播種할 때까지 繼續하였다.

二次實驗年度에 있어서 봄은 크로바는 1959年 6月 10日 에 처음 收穫되었고 두번째는 1959年 7月 31日 이었다. 粉塵을 뿌리지 않은 두둑보다 뿌린 두둑의 收穫量이 훨씬 많았다. 첫번째 收穫에서는 이러한 差가 더 컸었다. 塩性施肥보다 酸性施肥는 收穫高를 더 增大시켰으나 두번째 收穫에서는 雨害로 因하여 큰



차가 생겼기 때문에 이러한 傾向은 明白하지 않았다. 窒素 吸收作用 (Stickstoff-Aufnahme)은 粉塵으로 因하여 促進되었다. 이에 反하여 인산카리 含有量은 모두 實驗壇에서 均一하였다.

1959年10月21日에 사랑무를 收穫하였다. 收穫高를 比較하여 本結果 사랑무의 收穫量은 粉塵의 供給으로 增加되었다는 것이 判明되었다. 이러한 增加現象은 酸性施肥에서 더 顯著하였다. 그에 對하여 사랑무의 사랑含有量도 變하지 않았다.

粉塵과 酸性施肥의 結合으로 收穫高가 增大했다는 것이 무엇에 基因하는 것인가 하는 問題는 아직 判明되지 않았다. 有毒한 窒素量을 減少시켰기 때문일 것이다. 即 잎의 有毒한 窒素含有量은 粉塵을 供給한 땅에 있어서 더적었다. 이에 反하여 잎의 收穫은 粉塵을 內包하고 있는 사랑무에서 더 적었다.

세멘트工場煙筒粉塵이 사랑무의 잎에 오래동안 묻혀져 있었어도 어떠한 反應도 보이지 않았다. 가뭄으로 因하여 3個月半乃至 4個月間이나 잎사귀에 腐蝕作用이 있었다면 새싹에 形成되는 이슬때문에 엷거나 잎사귀表面에 있는 粉塵의 長時間의 作用때문일 것이다.

이實驗結果에 關하여 Scheffer 教授는 다음과같은 結論을 내렸다.

1) 本調査에서 세멘트工場煙筒粉塵의 沈降으로 因하여 農作物 成長에 直接的인 影響을 미치지 않는다는 것을 알게되었다.

2) 實驗對象이 된 穀粒은 2年間の 實驗에 있어 세멘트工場煙筒粉塵을 土地에 供給하였기 때문에 有利한 影響을 받았다.

3) 特히 緩衝力이 적은 모래땅에 세멘트工場煙筒粉塵이 沈降할때 나타나는 過量의 石灰石에 對하여 農學的 措置로서 이를

除去해야 할 것이다. 이러한 措置로 다음과 같은 것을 추천하는 바이다. 卽 適切한 輪作을 통하여 緩衝力을 增加 시킬 것 (沃土經營에 有利한 影響을 주며 節約케 한다.) 또 物理酸性肥料을 줄 것 (과인 산비료, 황산안도니아) 石灰에 강한 作物을 耕作하는 것 등이다.

Göttingen 實驗의 主流가 되어 있는 問題點인 物理, 化學, 生物學的 視點에서 본 土地에 對한 影響에 關한 最終的 解答을 아직 못했다. 여러 가지의 土地 (中性黃土, 酸性黃土, 잡색사암, 風化作用된 흙, 洪積모래等) 은  $1.5\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$  의 세멘트工場煙筒粉塵의 量을 供給하므로써 어느程度 影響을 받는다는 것이 判明되었다. 깊이 1 m, 直徑 1.15m 되는 數個의 桶에 여러 가지 흙을 담고 땅속에 묻었다. 이와같이 하여 實驗用 흙이 그近處의 땅의 影響을 받지 못하게 하고 이 外에는 自然的 條件을 받도록 하였다

## 5. 세멘트工場 煙筒粉塵의 肥料 作用

세멘트工場煙筒粉塵의 (隣近影響)에 依한 成長促進作用에 關한 調査와 함께 粉塵의 石灰 카리肥料作用도 아울러 簡單히 考察함이 興味스러운 일이다.

세멘트工場煙筒粉塵의 카리 含有量은 一定하지 않고 황산카리움의 形態로 溶解性  $\text{K}_2\text{O}$  價가 增減된다. 40年前에 獨逸포르랜드 세멘트工場人協會의 43次 總會席上에서 行한 演說에 際하여 P. Schott 氏는 말하였다. 卽 回轉爐 (Drehofen) 뒤에서 받아들인 粉塵은 特定한 條件下에서는 石灰카리의 混合 肥料로서 適合하다고 하였다. 그當時의 粉塵은 오늘날 보다 더 많은  $\text{K}_2\text{O}$  量 (約 20%)을 包含하고 있었다. 그러나 오늘날의 粉塵의  $\text{CaO}$

량의 1/3 (約 10 乃至 11%) 만을 包含하고 있다. 그 당시의 이와같은 粉塵은 초원, 감자, 穀食에 對하여 肥料效果를 나타낸다.

最近(1957)에도 亦是 電離粉塵淨化(Nachreinigung der Elektro-Entstaubung)에서 얻은 粉塵으로써 桶實驗 및 野田實驗에서 귀리와 감자에 對한 肥料 效果를 檢討하기 爲하여 實驗이 實施되었다. 이러한 實驗結果는 肯定的이었다. 그러나 獨逸에 カリ成分이 많은 カリ鉍床이 있기때문에 세멘트工場煙筒粉塵을 肥料로써 팔아 利를 본다는것은 當分間 어려운 일 이라고 생각된다.

## 6. 세멘트工場煙筒粉塵의 動·植物에 미치는 影響

### 要 約

세멘트工場地帶 附近의 所謂 "세멘트粉塵" 이라고 하는것은 세멘트가 아니라 本質적으로 大端히 부드러운 石灰石가루로서 構成된 것이며 이것은 세멘트生産過程에 있어서 中間物質의 한要素이다. 그런故로 이것을 "세멘트工場煙筒粉塵" 이라고 하는것이 더욱 正確할 것이다.

從前에는 農夫들이 이 세멘트工場煙筒粉塵이 有害하다고 主張하고 있었다. 近來에 이르러 이러한 主張의 有害性을 確證할 目的으로 세멘트粉塵의 影響에 對한 여러가지 科學的인 調査가 行하여 졌다.

그리하여 여러가지 完成된 研究結果가 有用하게 되었으며 세멘트工場煙筒粉塵의 影響에 對하여 確實한 說明을 얻을수 있게 되었다. 卽 家畜(綿羊, 젖소等)에 있어서는 相當한 分量의 粉塵

을 處方하여 먹였음에도 不拘하고 臨床學的으로 確證할만한 아무런 害도 받지 않았다. 여러가지 種類의 飼料作物(귀리, 크로바사랑무, 다빌等)으로 써 여러해동안 實驗한結果 相當히 많은 量의 粉塵으로서도 直接的인 害를 받지 않으며 生長이나 作物生産에도 害를 입지 않는다는 것이 밝혀 졌다.

表 1

세멘트工場·煙筒粉塵의 影響에 關한 研究

人體에 미치는 影響

P. Schott // 허파에 對한 세멘트粉塵의 影響 및 勞動者의 結核病의 問題

有限會社 Zementverlag, Charlottenburg, 1926

세멘트工場內 여러군데의 作業場에서 일하는 勞動者의 醫學的 調查를 한結果 허파에 들어간粉塵(세멘트粉塵이든 세멘트工場煙筒粉塵이든)이 被調査者의 健康에 立證될만한 아무런 影響도 미치지 않았다는 것이 밝혀 졌다.

R. Fimiani 와 N. Castellino

// 세멘트工場內의 衛生的條件 // (이태리)

fol. med. No. 12 1298 ~ 1325 面 1958 年 12 月

다음책에서 論評됨

Bull. Doc. bibliogr. 10(1959) No. 4, 56 面

空氣中에 包含된 粉塵含有量을 일제히 檢査하고져 여러군데의 製造部門에 從事하는 227名의 세멘트工場 勞動者에 對하여 調查를 實施하였으나 粉塵作用에 依하여 罹病率이 增加되지 않았다.

세멘트나 세멘트煙筒粉塵에 들릴만한 發病은 없었다.

N. Mongelli-Sciannameo,

「세멘트粉塵病理學 350 명의 세멘트 勞動者에 對한  
뵈토겐 檢査」(이태리) fol.med.No.5, 469~507 面

1959 年 5 月 다음책에서 論評

Bull.Doc.bibliogr.10(1959) No.6. 36 面

診斷結果 아무런 珪肺病도 없었으며 양성적 結核病도 없었고  
普通程度를 넘어서는 음성적 結核病도 없었다.

E. Grandjean,

「附近住民의 健康에 미치는 세멘트粉塵影響 및 外部空  
氣의 濁化의 影響」

스위스세멘트. 칼크. 길스 工場人協會에서 發行하는 年末  
報告書의 1957 年の 47 号 및 1959 의 49 号의 特輯

「세멘트工場의 粉塵問題」

附近住民에 미치는 세멘트工場煙筒粉塵의 影響 세멘트工場地域(  
Holderbank, Wildegg)에 사는 (生命保險의 311 名の 被保險者)  
와 세멘트工場이 없는 地方(Rapperswil, Hunzenschwil,  
Schafisheim, Niederlenz)에 사는 631 名の 被保險者에 對한  
統計的 調査를 하였음. 1952 ~ 1956 年の 統計 調査結果는 다음과  
같다. 卽 Wildegg 와 Holderbank 住民을 他地方住民과 比較  
하여보니 粉塵影響을 받은 結果로서 罹病率에 아무런 差가 나타  
나지 않았다는 것이다.

動物에 미치는 影響

P. Cohrs 와 G. Trautwein,

「動物에 미치는 세멘트粉塵의 影響에 관한 實驗的 調查」 獸醫學에 관한 文章 卷13(59) 403-421面  
飼料와 呼吸空氣에 세멘트工場煙筒粉塵을 섞어서 소 2마리, 양 17마리, 새끼토끼 16마리에 대하여 調査하였다.

E. Schürmann,

農林省의 研究請託(近刊)

相當數의 소에게 세멘트工場煙筒粉塵과 餌를 섞어서 먹여왔음  
모든 調査는 아직 알려지지 않았음.

植物에 미치는 影響

H. Stratmann 과 H. Van Haut,

「飛行性세멘트粉塵으로서의 實驗栽培」 V D Z 의 研究請託(近刊)

1954년부터 1956년까지의 的의있는 同 實驗의 調査結果

H. Fortmann,

「세멘트工場에서 나오는粉塵이 植物및 土地에 미치는 影響 問題에 대한 寄與」 土地利用保護의 州立研究所와 共同으로 作成한 學述論文 有限會社 Landwirtschaftsverlag, Hiltrup/Weslfalen 1957年

여러가지의 세멘트粉塵量을 供給하면서 유리로 덮인 온실에서 자라는 어린 作物의 動態를 數년에 걸쳐 調査하였음.

H. Berge, "農作物 및 園藝植物에 미치는 害毒" BDI의 研究請託

1955년부터 1958년까지 겨울밀, 겨울호밀, 겨울 정지에 대하여 野外에서 實驗調查 하였습니다.

W. H. Fuchs,

"VDZ의 研究請託 (發行되지 않았음)

粉塵影響에 관한 植物病理學 豫備調查實施, 아무런 成果 없었습니다.

F. Scheffer,

VDZ의 研究請託, 意見, 發行豫定

1958년과 1959년의 野外實驗結果

세멘트·石灰·石膏 生産研究所 1961年 特別報告書  
(Zement-Kalk-Gips, Forschung. Herstellung. Verwendung)

Sonderdruck aus Jahrgang 1961