

一部 農村地域의 寄生虫卵 土壤 汚染度에 관한 調査研究

金 雄 基 · 鄭 文 鎬

서울대학교 保健大學院

A Study on Parasitic Eggs in Soil in Rural Area

Woong Ki Kim, Moon Ho Chung

School of Public Health, Seoul National University

ABSTRACT

Going to the studies on parasite control carried out in the past. Infection rate among the rural population is continuously decreasing, however, it is still high in Korea. The most important reason for this high infectious rate is the use of manure as fertilizer.

This study was aimed at finding the relationship between the infection rate and manure through analyzing 83 samples of soil collected from Sa Am-Ri, Kangwon-do in June and July, 1983. The major findings of the study are as follows:

1. 60 cases out of the total sample were carry in at least one or more parasitic eggs, thus revealing 72.3% of positive rate.
2. A total number of 131 parasitic eggs were detected from total sample with an average of 1.6 eggs per 10 g of soil.
3. Ascarid eggs more frequently appeared than other parasitic eggs occupying 68.7% or 1.2 eggs in average per 10g of soil.
4. There was revealed positive relationship between infectious rate and frequency of use of manure. ($P > 0.05$).
5. Infectious rate and average number of parasitic eggs detected were less in the fertilizer mixed with manure and ash than in the soil where only manure was used. ($P > 0.05$).

I. 緒 論

寄生蟲 疾患 豫防法이 實施된 1966 年부터 조직적이고 計劃的인 寄生蟲 管理事業이 계속 되고 있음에도 불구하고 아직도 農村에서는 寄生蟲의 傳染 및 媒介源이 되는 糞尿를 農作物

재배에 肥料로 使用하고 있어 많은 耕作地의 土壤이 各種 寄生蟲卵으로 汚染되고 있으며 人體感染率에 있어서도 先進國보다 훨씬 높은 率을 나타내고 있다.

이에 政府에서는 寄生蟲疾患의 豫防과 治療를 위하여 많은 經費와 努力을 投入한 結果 感染率이 낮아지고는 있으나 아직도 全國民의

16.1%가 感染되고 있는 實情이다.(1982년 保健部 통계 연보)¹⁾

그 이유중의 하나는 大便檢査를 통하여 寄生蟲에 感染된 對象에게 投藥하는 方法에 치중하고 감염경로를 차단하는 豫防的 對策이 미흡했던 것을 들수 있다.

寄生蟲 感染의 豫防을 위해서는 寄生蟲感染 및 寄生蟲卵에 의한 土壤汚染의 主된 原因인 糞尿肥料의 使用 禁止가 가장 좋은 方法이 겠으나 化學肥料의 過多 使用에 의한 土壤의 酸性化와 肥料의 購入費, 糞尿를 肥料로 使用하러는 住民의 態度, 資源의 不足등을 考慮할때 糞尿를 적절하게 處理하므로써 寄生蟲 感染을 防止할 수 있다면 계속하여 肥料로 使用할 수도 있을 것이다. 따라서 糞尿의 衛生的인 處理方案을 강구한다는 것은 經濟的으로나 實質的으로 重要한 과제다.

이러한 糞尿資源의 活用을 目的으로 糞尿를 肥料로 使用하는 地域에서 응용하여 實施할수 있는 衛生的인 處理方式으로는 화학약품에 의한 處理(김 및 소 1964)²⁾ 배뇨분리식 便所(김 등 1965)³⁾ 배뇨의 퇴비화에 의한 處理(김 등 1965)⁴⁾ 3 조식 便所(소 등 1968)⁵⁾ 農村便所 改良에 관한 研究(鄭 등 1979)⁶⁾ 등이 研究되어 왔으나 部分的인 實行에 그치고 있다. 우리나라 農村의 便所改良은 土壤 媒介性寄生蟲 感染의 豫防 및 管理뿐만 아니라 기타 細菌性, 바이러스性疾患의 管理에도 必要 불가결한 要件임에도 불구하고 改良便所의 보급률이 農村 地域에서는 4%, 小都邑地域에서는 11%로 (1981년 內務部 統計年鑑)⁷⁾ 改良便所의 보급이 보편화되지 않고 있음을 考慮해 볼때 現在까지의 土壤媒介性 寄生蟲感染이 계속 再感染을 일으켜 投入事業의 期代效果를 거두지 못하고 있는 原因이 되는 것으로 생각된다. 따라서 現在 우리 나라 農村의 糞尿肥料 使用實態와 使用중인 便所의 管理狀態에 따른 蟲卵에 의한 土壤汚染度 및 便所改良의 저해요인을 調

査하므로써 이를 土壤로하여 우리 나라에서의 寄生蟲疾患 豫防을 爲한 기초자료를 마련코자 本 調査를 實施한바 그 成績을 報告하는 바이다.

II. 實驗材料 및 方法

1. 흙의 採集

1983년 6월 15일부터 同年 7월 15일까지 1個月동안 春城郡 新東面 사암 1, 2, 3리에서 糞尿를 가장 자주 使用하는 耕作地 흙의 採取와 동시에 83家口를 對象으로 設問 調査를 실시하였다. 1家口당 1個所의 밭에서 지그재그로 5군데의 各 지점에서 10g씩을 採取하여 총 50g의 흙을 취하였으며 地層에 따라 汚染度가 일정하지 않을 것을 考慮하여 표토 1cm를 건어낸 직경 10cm인 원안에서 흙을 긁어모아 비닐봉지에 넣었다. 다음에 蟲卵의 부화를 防止하기 위하여 실험때까지 5℃에서 냉장보관 하였다.

2. 實驗方法

糞尿의 使用 頻度가 가장 높은 耕作地의 흙 50g을 잘 混合하여 쇠망(No. 4)으로 쳐서 큰 돌과 雜物을 제거한 다음 2.5g의 흙을 50ml 원심판 4개에 옮긴 후 차아염소산소오다용액 20ml를 가하여 잘 혼합한 후 1時間동안 방치하였다. 그후 2,000R, P.M.으로 3분간 원심분리하여 상층액은 버리고 침사는 물로 2회 원심분리 세척하였으며 그 침사에 비중 1,260 이상인 유산마그네슘 용액을 가하여 40ml가 되도록 하고 흔들었다. 그후 2,500 R, P.M.으로 5분간 원심분리한 후 주사기로 조용히 유산마그네슘용액을 첨가하여 액면이 판구위로 넘치지 않을 정도로 올린 후 Cover glass를 액면에 접촉시켜 Slide glass에 놓아 현미경으로 蟲卵의 數와 種類를 구분하였다.

Ⅲ. 調査 및 實驗成績

本 調査地域의 調査事項은 便所의 一般의 現況과 便所의 管理狀態에 따른 寄生蟲卵의 土壤汚染度를 實驗하였으며 便所改良에 대한 住民의 態度등을 調査하였다.

1. 便所의 一般現況 및 使用實態 가. 糞尿用器의 種類

〈表 1〉 糞尿用器의 種類

用器	젓더미	세멘트	드럼통	항아리	기 타	便所없음	計
家口數	42	26	6	5	2	2	83
%	50.6	31.4	7.2	6.0	2.4	2.4	100

나. 糞尿의 使用處

우리 나라 農漁村의 糞尿는 거의 논이나 밭에 농작물의 밑거름으로 使用되고 있는데(鄭 등 1977)⁸⁾ 調査地域도 例外는 아니었다. 調査對象 家口中 2家口(2.4%)를 제외한 81家口(97.6%)가 糞尿를 肥料로 使用하였으며 그 중 64家口(97.2%)가 밭에, 13家口(15.6%)가 과수원에 4家口(4.8%)가 논에 糞尿를 肥料로 使用하여 밭이 糞尿의 主된 使用處였다(表 2 參照)

〈表 2〉 糞尿의 使用處

使用處	밭	논	과수원	非使用	計
家口數	64	4	13	2	83
%	77.2	4.8	15.6	2.4	100

다. 糞尿를 使用하는 밭의 재배작물
糞尿를 使用한 耕作地에서 재배되는 농작물

〈表 3〉 糞尿를 使用하는 밭의 재배작물

재배작물	1 種					2 種	3 種	非使用	計
	고 추	감 자	채 소	옥수수	기 타				
家口數	13	12	7	7	4	15	16	19	83
%	15.6	14.5	8.4	8.4	4.8	18.1	7.3	22.9	100

糞尿用器의 種類에 따라 漏水의 정도가 다르며 漏水는 地下水汚染, 傳染病 및 寄生蟲疾患을 惹起한다.

對象地域의 糞尿用器種類는 시멘트(31.4%), 드럼통(9.2%), 항아리(6.0%) 등이었으며, 糞尿를 받는 用器가 없는 家口가 50%이상이어서 漏水 및 쥐, 가축등의 出入에 의하여 寄生蟲感染 可能性이 커지며 外觀上으로도 시정되어야 할 問題이다.(表 1 參照)

의 種類에 따라 조리방법과 蟲卵汚染 可能性이 다양하므로 人體 感染 程度도 다를 것이다. 조사대상중 19家口(22.9%)가 밭에는 糞尿를 使用하지 않았으며 64家口(77.2%)가 밭에 肥料로 使用하였다. 밭에 糞尿를 使用하는 家口中 單一種을 재배하는 경우가 43家口(51.8%)로 가장 많았고 2種을 재배하는 경우는 15家口(18.1%), 3種을 재배하는 경우는 6家口(7.3%)였으며 單一種을 재배하는 밭에서는 7家口(8.4%)가 糞尿를 菜蔬밭에 使用하고 있어 특히 問題가 되었다.(表 3 參照)

라. 糞尿使用 時期

肥料로 使用하기 위해서 必要에 따라 收去하는 경우가 60家口(72.3%)였으며 糞尿用器에 糞尿가 찻을때 收去하는 경우가 23家口(27.7%)였다. 鄭⁶⁾등의 研究에 의하면 蟲卵의 100% 死滅을 위해서는 약 4個月의 腐

〈表 4〉 糞尿收去 時期

糞尿收去時期	必要에 따라	糞尿桶이 없을때	計
家 口 數	60.	23	83
%	72.3	27.7	100

〈表 5〉 糞尿收去 回數

收去回數	1 回	2 回	3 回	4 回 이상	1 回 이하	計
家 口 數	39	25	5	9	5	83
%	47.0	30.2	6.0	10.8	6.0	100

〈表 6〉 糞尿收去季節

收去季節	春	夏	秋	冬	春·秋	수시로	計
家 口 數	41	3	3	4	23	9	83
%	49.4	3.6	3.6	4.8	27.7	10.9	100

熟期間이 必要하다고 한다. 그러므로 必要에 따라 糞尿를 收去하게 되면 糞尿의 貯藏期間이 짧아 蟲卵의 死滅率이 낮아질 것이므로 問題가 된다.(表 4 參照)

마. 糞尿收去回數

일정기간 동안 糞尿 收去回數가 많을수록 未腐熟 糞尿를 使用하게 되어 蟲卵에 의한 感染可能性을 높인다. 그래서 1年동안 糞尿의 收去回數를 알아 보았다.(表 5 參照)

년간 1회를 收去하는 경우가 39家口(47.0%)로 제일 많았으며 2회의 收去는 25家口(30.2%), 4회 이상의 收去는 9家口(10.8%) 등의 순서였다. 또한 平均收去 回數는 년 1.74회 이하이다.

바. 糞尿의 使用季節

糞尿의 使用季節을 알아본 結果 봄에 收去하는 경우가 41家口(49.4%)로 제일 많았으며 春秋로 收去하는 경우가 23家口(27.7%)였다. 이러한 事實은 농사를 짓기 시작하는 季節인 봄, 가을이 糞尿收去의 80% 이상을 차지하고 있음을 나타낸다.(表 6 參照)

2. 便所狀態別 耕作地 蟲卵汚染度(陽性率)

耕作地 83지점에서 採取된 檢體 83個에 대

해 蟲卵 保有狀態를 檢査한 結果 60個의 檢體가 陽性으로 나타나 72.3%의 陽性率을 보였다. 檢出된 蟲卵種類는 〈表 7, 8〉에서와 같이 蛔蟲, 鞭蟲, 鈎蟲, 絲狀蟲, 東洋毛樣線蟲, 倭小條蟲, 蟯蟲 등의 7種이 發見되었는데 그중에서도 蛔蟲卵이 100個 檢出되어 가장 많은 檢出數를 나타냈으며 糞線蟲卵이 8個, 鞭蟲卵과 鈎蟲卵이 7個, 東洋毛樣線蟲卵이 5個였다.

蛔蟲卵의 경우 陽性率이 68.7%, 平均檢出 蟲卵數가 1.2로 다른 寄生蟲卵에 비해 陽性率 및 平均檢出蟲卵數가 가장 많았으며 受精卵과 非受精卵의 比는 陽性率이 49.4 : 19.3, 檢出 蟲卵數의 比가 83 : 17로 나타나 蛔蟲感染을 일으킬 수 있는 受精卵의 數가 훨씬 많았으며 總檢出 蟲卵이 131個로 檢體 10g 당 1.6個의

〈表 7〉 陽 性 率

구분	회 數			편 率	구 率
	비수정란	수정란	계		
양 성	16	41	57	4	7
양 성률	19.3	49.4	68.7	4.8	8.4
구분	동양모양선충	분 선 虫	왜소조충	요 虫	
				양 성	양 성률
양 성	4	6	1	1	
양 성률	4.8	7.2	1.2	1.2	

平均檢出 蟲卵을 나타냈다.(表 8 參照)

가. 年間 糞尿收去 回數別 土壤中 蟲卵陽性 率

糞尿의 貯藏期間이 길면 蟲卵의 死滅率이 높아진다는 事實은 鄭⁶⁾ 등에 의하여 研究되었다. (糞尿用器가 시멘트인 경우 약 4個月後 100% 死滅)

여기서는 83 家口를 對象으로 糞尿의 收去回數에 따른 各種 蟲卵陽性率의 差이를 比較하였다. 1 年에 1 회이하를 收去하는 경우에는 檢體 44 個中 31 個가 陽性으로 나타나 70.5%의 陽性率을 보였으며 2 回의 收去時에는 檢體 25 個中 16 個가 陽性이어서 64.0%의 陽性率로 나타나 1 회, 2 回의 收去에서는 적은

차이만을 나타냈지만 3 회이상의 收去時에는 檢體 14 個中 13 個가 陽性이어서 92.7%의 陽性率을 보였다. 즉 1 회와 2 回의 收去時에 나타나는 土壤中の 蟲卵 陽性率과는 매우 큰 差이를 나타냈다. 또한 總檢出數를 檢體數로 나눈 平均檢出蟲卵數에 있어서도 1 회와 2 回의 收去時에는 各各 1.5 個였으나 3 회이상의 收去時에는 1.8 個로 0.3 個가 더 많았다. 그리고 糞尿收去回數에 따른 蟲卵陽性率에 대해 X^2 檢査 (Chi-Square test) 를 하였다. 그것을 各 蟲卵의 種類別로 보면 蛔蟲($X^2=0.41$), 鞭蟲($X^2=0.42$), 鈎蟲($X^2=5.63$), 東洋毛樣線蟲($X^2=0.30$), 기타($X^2=3.86$) 그리고 全體의 陽性率($X^2=1.08$)로 나타나 모든 蟲卵의

〈表 8〉 檢 出 虫 卵 數

구분	회			편	구
	비수정란	수정란	계		
총란수					
검출총란수	17	83	100	7	7
평균검출총란수	0.2	1	1.2	0.08	0.08
구분	동양모양선충	분선충	왜소조충	요	계
총란수					
검출총란수	5	8	1	1	131
평균검출총란수	0.06	0.09	0.01	0.01	1.6

〈表 9〉 糞尿收去回數別 虫卵陽性率

구분	검체수	회			편	
		비수정란	수정란	계		
수거회수						
1 회 이하	44	10(22.7)	22(50.0)	32(72.7)	3(6.8)	
2 회	25	3(12.0)	12(48.0)	15(60.0)	1(4.0)	
3 회 이상	14	3(21.4)	7(50.0)	10(71.4)	0	
계	83	16(19.3)	41(49.4)	57(68.7)	4(4.8)	
구분	구	동양모양선충	기	총검출총란수	평균검출수	양성률
수거회수						
1 회 이하	1(2.3)	2(4.6)	2(4.6)	68	1.5	31(70.5)
2 회	3(12.0)	1(4.0)	4(16.0)	38	1.5	16(64.0)
3 회 이상	3(21.4)	1(7.1)	3(21.4)	25	1.8	13(92.9)
계	7(8.4)	4(4.8)	9(10.8)	131	1.6	60(72.3)

총란양성률% : ()

陽性率에 있어 統計的인 有意한 차가 없었다.
(P) 0.05)

나. 糞尿用器 크기별 蟲卵陽性率

젯더미는 크기를 規定하기 어려워 對象에서 제외하였으며 糞尿用器를 使用하는 경우에 糞尿用器의 크기에 따른 蟲卵陽性率의 차이를 比較하기 위해 아래(表 10)을 정리하였다. 크기가 2 m³ 이하인 糞尿用器를 使用한 家口의 耕作地에서 採取된 檢體는 30 個中 26 個가 陽性으로 나타나 86.7%의 陽性率을 보이며 2 m³ 이상의 糞尿用器를 使用한 家口의 耕作地에서 採取된 檢體는 9 個中 6 個가 陽性으로서 66.7%의 陽性率을 보여 糞尿用器가 큰 것에서 陽性率이 낮았다.

그러나 平均檢出數에서는 陽性率의 結果와는 반대로 2 m³ 이하의 糞尿用器를 使用하는 家口의 檢體에서는 1.8 個, 2 m³ 이상의 糞尿用器를 使用하는 家口의 檢體에서는 2.2 個로 나타났는데 그 理由는 住民들의 糞尿收去 習慣등이 다르기 때문으로 생각된다.(表 3 參照)

그리고 糞尿用器의 크기에 따른 各 蟲卵陽性率에 대해 X²검사(Chi-Square test)를 해본 結果 蛔蟲(X²=0.001), 鞭蟲(X²=0.19), 鈎蟲(X²=0.36), 東洋毛絨線蟲(X²=0.19), 기타(X²=1.55) 그리고 全體의인 陽性率은(X²

= 0.34)로 나타나 各 蟲卵에 대해 統計的인 有意한 차가 없었다.(P)0.05)

다. 糞尿用器의 使用과 非使用別 蟲卵陽性率

糞尿用器를 使用하는 便所와 糞尿用器를 使用하지 않고 糞尿와 糞를 섞어 肥料로 使用한 耕作地의 檢體에 대해 蟲卵陽性率을 比較하였다.

糞尿用器를 使用하는 家口의 檢體는 39 個中 32 個가 陽性으로 나타나 82.0%의 陽性率을 보이며 糞尿用器를 使明하지 않은 家口의 檢體는 42 個中 26 個가 陽性으로서 61.9%의 陽性率을 나타내어 오히려 糞尿用器를 使用하지 않는 경우에 陽性率이 낮았으며 平均檢出數도 糞尿用器를 使用하지 경우가 2.0 個, 糞尿用器를 사용하지 않는 경우가 1.6 個로 나타나 糞尿用器를 使用하지 않는 젯더미에서 發生된 糞尿를 肥料로 使用한 耕作地의 檢體가 陽性率이나 平均檢出蟲卵數가 낮았다. 이러한 結果는 糞尿에 糞를 뿌려 습기를 제거하고 腐敗시켜 蟲卵의 85%까지 死滅시킬 수 있었던 월남의 實驗報告⁹⁾와 같은 기전에 의한 것으로 생각된다. 또한 糞尿用器의 使用과 非使用에 따른 各 蟲卵陽性率에 대해 X²검사를 해본 結果 蛔蟲(X²=0.17), 鞭蟲(X²=0.01), 鈎蟲(X²=4.08), 東洋毛絨線蟲(X²=0.01), 기타(X²=

〈表 10〉糞尿用器 크기별 虫卵陽性率

구분 용기크기	검 체 수	회 층			편 층
		비수정란	수 정란	계	
2 m ³ 이하	30	5(16.7)	18(60.0)	23(76.7)	2(6.7)
2 m ³ 이상	9	1(11.1)	6(66.7)	7(77.8)	0
계	39	6(15.4)	24(61.5)	30(76.9)	2(5.1)

구분 용기크기	구 층	동양모 양선충	기 타	총검출 충란수	평균검출수	양성률
2 m ³ 이상	2(22.2)	0	3(33.3)	20	2.2	6(66.7)
계	6(15.4)	2(5.1)	7(18.0)	74	1.9	32(82.2)

충란양성률% : ()

4.96) 그리고全體의 陽性率($X^2=0.25$)로 나타나 기타($X^2=4.96$)를 제외한 모든 蟲卵에 있어 統計的인 有意한 차가 없었다.($P>0.05$)〈表 11 參照〉

라. 驅蟲劑 服用의 有無別 蟲卵 陽性率

蟲卵에 의한 土壤汚染度가 驅蟲劑 服用의 有無에 따라 어떤 차이가 있는지 알아보았다.〈表 12 參照〉 全家族이 定期的으로 驅蟲劑를 服用하는 家口의 檢體에서는 陽性率이 72.4%, 非服用 家口의 檢體에서는 陽性率이 72.2%였으며 平均檢出蟲卵數는 服用家口의 檢體에서 1.8個였다. 즉 陽性率은 뚜렷한 차가 없으나 平均 檢出蟲卵數는 驅蟲劑 服用家口의 檢體에

서 0.4個 적었다. 그 理由는 驅蟲劑의 驅蟲效果가 적었기 때문으로 생각된다. 또한 家族이 驅蟲劑를 1年에 1번이상 定期的으로 服用하는 家口의 檢體는 蛔蟲, 鞭蟲, 鈎蟲의 陽性率이 낮았으며 특히 蛔蟲의 경우 服用家口 檢體의 陽性率이 55.2%, 非服用 家口 檢體의 陽性率이 75.9%로 다른 種類의 蟲卵보다도 훨씬 큰 차이를 나타냈다.

그리고 驅蟲劑 服用의 有無에 따른 蟲卵 陽性率에 대해 X^2 檢사를 하였다. 그것을 各 蟲卵의 種類別로 보면 蛔蟲($X^2=1.05$), 鞭蟲($X^2=0.17$), 鈎蟲($X^2=0.16$), 東洋毛樣線蟲($X^2=0.40$), 기타($X^2=0.80$) 그리고 全體의인 陽

〈表 11〉 糞尿用器의 使用과 非使用別 虫卵陽性率

구분	검 체 수	회			편	중
		비수정란	수정란	계		
용기종류						
갯 더 미	42	9(21.4)	19(45.2)	28(66.7)	2(4.8)	
부패조사용	39	6(15.0)	23(58.9)	29(74.3)	2(5.1)	
계	81	15(18.5)	42(51.9)	57(70.4)	4(4.9)	

구분	구	동	기	총	평	양
용기종류	중	양	타	검	균	성
		선		출	검	물
		충		충	출	
				란	수	
				수		
갯 더 미	1(2.4)	2(4.8)	1(2.4)	67	1.6	26(61.9)
부패조사용	6(15.4)	2(5.1)	7(17.9)	68	2.0	32(82.0)
계	7(8.6)	4(4.9)	8(9.9)	135	1.7	58(71.6)

총란양성률% : ()

〈表 12〉 驅蟲劑 服用의 有無에 따른 陽性率

구분	검 체 수	회			편	중
		비수정란	수정란	계		
구충유무						
유	29	3(10.3)	13(44.8)	16(55.2)	1(3.5)	
무	54	12(22.2)	29(53.7)	41(75.9)	3(5.6)	
계	83	15(18.1)	42(50.6)	57(68.7)	4(4.8)	

구분	구	동	기	총	평	양
구충유무	중	양	타	검	균	성
		선		출	검	물
		충		충	출	
				란	수	
				수		
유	2(6.9)	2(6.9)	4(13.8)	40	1.4	21(72.4)
무	5(9.3)	2(3.7)	4(7.4)	91	1.8	39(72.2)
계	7(8.4)	4(4.8)	8(9.6)	131	1.6	60(72.3)

총란양성률% : ()

〈表 13〉 驅蟲劑 服用 回數別 陽性率

구분 구충회수	검 체 수	회 총			편 총
		비수정란	수정란	계	
1 회 이상	14	0	10(71.4)	10(71.4)	0
2 회 이상	15	3(20.0)	3(20.0)	6(40.0)	1(6.7)
계	29	3(10.3)	13(44.8)	16(55.1)	1(3.5)

구분 구충회수	구 총	동양모 양선충	기 타	총검출 충란수	평균검출수	양성률
2 회 이상	2(13.3)	0	3(20.0)	20	1.3	8(53.3)
계	2(6.9)	2(6.9)	4(13.8)	43	1.5	19(65.5)

충란양성률% : ()

〈表 14〉 便所改良의 必要性

區 分 家 口 數	衛 生 上	衛 生 · 美 觀 上	美 觀 上	其 他	計
%	40.9	24.1	19.4	15.6	100

性率($X^2=0.0001$)로 나타나 모든 蟲卵의 陽性率에 있어 統計的인 有意한 차가 없었다.($P > 0.05$)

마. 驅蟲劑 服用 回數別 蟲卵陽性率

驅蟲劑를 定期的으로 服用하는 29 家口中 年間 服用 回數別 土壤中 蟲卵陽性率의 차이를 알아보았다. 年間 1 회이하를 服用하는 家口의 土壤에서는 全體 蟲卵陽性率이 78.6%, 平均 檢出數 1.6 個로 나타났으며 2 회이상 服用하는 家口의 土壤에서는 全體 蟲卵 陽性率이 53.3%, 平均 檢出蟲卵數가 1.3 個로 나타나 驅蟲回數가 많은 家口에서 全體 蟲卵陽性率과 平均 檢出蟲卵數가 적었다. 蛔蟲卵의 경우 年 1 회를 服用하는 家口의 土壤에서는 71.4%의 陽性率을 보이며 年 2 회이상 服用하는 家口의 土壤에서는 40.0%의 陽性率을 나타내어 〈表 13〉에서의 驅蟲劑服用 家口와 非服用 家口의 蛔蟲卵 陽性率 차이 보다는 驅蟲劑 服用 回數에 따른 陽性率 차이가 크게 나타났다. 또한 蛔

蟲卵의 陽性率과 全體 蟲卵의 陽性率에 대해서 驅蟲劑服用 回數에 따른 X^2 검사를 해본 結果 蛔蟲의 陽性率($X^2=1.33$), 全體 蟲卵의 陽性率($X^2=0.71$)로 나타나 統計的인 有意한 차가 없었다.($P > 0.05$)

3. 便所改良에 對한 住民의 態度

가. 便所改良의 必要性

調査對象 83 家口中 衛生上 便所改良이 必要하다고 應答한 家口가 34 家口(40.9%)로 가장 많았으며 衛生 및 美觀上 便所改良이 必要하다고 應答한 家口는 20 家口(24.1%)였고 단지 美觀上 必要하다고 應答한 家口는 16 家口(19.4%), 기타가 13 家口(15.6%)였다. 〈表 14 參照〉

나. 便所改良의 阻害要因

便所改良을 한다면 53 家口(63.8%)가 施設資金이 問題가 된다고 하였으며 15 家口(18.1%)가 資金과 勞動力이 不足해 便所改良에 問

題가 된다고 應答하였다.(表 15 參照)

〈表 15〉 便所改良의 沮害要因

沮害要因 家口數	資 金	資金및 勞動力	其 他	計
家 口 數	53	15	15	83
%	63.8	18.1	18.1	100

IV. 考 察

1. 結果分析의 制限點

寄生蟲의 人體 感染率 및 感染量에 따라 蟲卵排出量이 變化함에도 불구하고 對象地域의 各家口別 感染率을 調査할 수 없었으며, 調査成績중 各 蟲卵陽性率의 차이를 比較하기 위하여 5% 有意水準에서 X^2 檢査(Chi-Square test)를 할 때 蛔蟲과 全體 蟲卵 陽性率 이외의 各 蟲卵에 對한 陽性率 比較에서는 檢體數의 적음으로 因하여 蟲卵 陽性率이 적었기 때문에 分析上의 正確度가 결여되었다.

2. 實驗 및 調査成績分析

地域에 따라 정도의 차이는 있겠지만 調査地域의 50% 이상은 糞尿用器를 갖추지 않고 있으며 本 論文中에서 糞尿用器를 갖춘 家口의 蟲卵汚染度와 糞尿用器를 갖추지 않은 家口의 蟲卵汚染度を 比較分析하였다. 기대와는 달리 오히려 糞尿用器를 갖추지 않고 糞尿를 재와 섞어 肥料로 使用한 家口의 土壤에서 蟲卵檢出數와 汚染度(陽性率)가 낮게 나타나 糞尿用器를 갖추지 않은 家口가 蟲卵死滅率面에서는 效果의이다. 그러나 糞尿用器를 갖추지 않은 家口의 便所는 水質汚染의 原因인 유기물, N 化合物, P 化合物등이 地下水를 汚染시키게 될 것이며 糞尿用器를 갖춘 경우보다 家畜 및 昆蟲의 接觸이 容易하므로 問題가 된다. Gerba, Wallis, Melnick(1975)¹⁰⁾ 등은 蟲卵의 生存에

必要한 조건으로 濕度, 溫度, pH, 光度 등이 영향을 미친다고 하였는데 재의 吸濕作用에 의하여 糞尿中の 濕氣가 除去되어 蟲卵의 死滅率이 높아진 것으로 생각된다. 그리고 월남에서는 糞尿와 재를 섞어 全蟲卵의 85% 이상을 死滅시켰다는 報告⁹⁾도 있는 것으로 보아 糞尿中の 濕氣가 제거되어 死滅率이 높아진 것으로 思料된다.

蛔蟲卵은 感染力을 가진 受精卵과 感染力이 없는 非受精卵 2種이 있으며 83個의 檢體에 對한 實驗結果 蛔蟲의 非受精卵과 受精卵의 陽性率比는 19.3 : 49.4 (1 : 2.6)였다.

이들의 比로 人體內 蛔蟲 感染率과 직접적인 比較는 할 수 없지만 81年 保健社會部에서 發行한 韓國腸內寄生蟲 感染現況의 報告에²⁴⁾ 따르면 非受精卵과 受精卵의 陽性率比가 7.2 : 5.8로 受精卵의 陽性率이 적게 나타난 것에 反해 本 研究에서는 受精卵의 比가 훨씬 높았다. 따라서 土壤에 의한 蛔蟲感染의 可能性은 매우 높은 것으로 나타났다. 또한 對象地域家口의 97.6%가 糞尿를 耕作地에 使用하고 있었으며 使用者 모두가 寄生蟲卵 死滅을 위한 衛生處理가 되지 않은 糞尿를 肥料로 使用하였다. 이러한 狀態에서 土壤에 살포된 人糞內 蟲卵은 土壤條件에 따라 生存期間이 각각 다르다.

Gerba, Wallis, Melnick(1975)¹⁰⁾ 등은 土壤이 蟲卵의 生存期間에 미치는 要素와 生存에 關해 다음과 같이 밝혔다. 「一般的으로 濕氣가 많은 土壤일수록, 含水能力이 큰 土壤일수록, 여름보다는 겨울이, 酸性토양보다는 알칼리성 土壤이, 또 유기물이 많은 土壤일수록 生存期間이 길다」고 밝히고 있다. 이러한 事實에 비추어 이후, 全國的인 糞尿의 衛生的處理對策이 이루어지지 않는다면, 위의 事實을 적용하므로써 糞尿로 因한 土壤汚染을 最小限으로 줄일 수 있을 것이다.

體內 寄生蟲의 感染率 및 感染量은 土壤의 蟲卵汚染度에 영향을 끼칠 것이다. 즉, 驅蟲劑를

服用하는 사람은 感染率 및 感染量이 줄어들 것이며 蟲卵排出量도 減少 할 것이다. 蟲卵의 土壤汚染度 檢査 結果 驅蟲劑 服用의 有無에 따라서는 蟲卵 陽性率에 있어서 큰 차이가 없었으나 檢出 蟲卵數는 차이가 컸다.

이는 驅蟲劑의 效果가 적어 驅蟲劑 服用 후에도 除去되지 않은 一部の 寄生蟲이 계속해서 蟲卵을 排出하는 것으로 해석된다. 또 驅蟲劑 服用回數가 增加함에 따라 蟲卵 陽性率 및 平均 檢出 蟲卵數는 현저하게 줄어들음을 알 수 있었으며 특히 蛔蟲卵의 陽性率은 驅蟲劑 服用回數에 따라서 감소하였다. 또한 우리 나라의 農村에서는 糞尿를 주로 肥料로 使用하는데 肥料로 使用해야 할 主된 理由로는 첫째, 資源을 再利用하여 소득을 增大시킬 수 있으며 둘째, 糞尿 處理施設의 設置와 施設의 유지관리에 드는 費用을 節減할 수 있고 셋째, 비록 衛生處理된 糞尿일지라도 糞尿중의 一部 有機物이 방류되어 水質과 土壤을 汚染시키기 때문이다. 化學肥料를 쉽게 구할 수 있다 할지라도 둘째 및 셋째 理由는 계속하여 남게 될 것이므로 糞尿는 계속 利用되어야 한다고 鄭등(1977)⁸⁾은 報告하고 있으며 Eliot Epstein¹¹⁾ 등은 糞尿를 土壤에 肥料로 使用할 경우 土壤의 함수율, 응집력, 통기성을 增加시키며 土壤을 부드럽게 하여 生産량을 늘릴 수 있음을 밝히고 있다.

糞尿의 活用方法으로는 양어, 농작물 재배, 조류생산, 수생식물의 먹이 및 肥料로 使用될 수 있다. 그러나 人糞의 活用に 있어 問題가 되는 것은 寄生蟲疾患 및 傳染病 傳播의 우려성과 糞尿의 衛生處理에 소요되는 經費이다.

이러한 問題點을 解決하기 위해서는 衛生處理에 소요되는 經費와 糞尿肥料로 使用時 얻는 이익에 관한 計量的인 研究 및 地域實情(都市 및 農村)에 맞는 衛生處理 方案에 對한 研究가 必要할 것이며 政府的 次元의 지원과 住民에 대한 保健教育이 行하여져야 할 것이다.

V. 結 論

寄生蟲管理와 관련하여 많은 研究가 실시되어 왔는바 이들 資料에 의하면 그 感染率이 저하되고는 있으나 아직은 國民의 상당수가 寄生蟲에 感染되어 있는 것으로 나타나고 있다. 이러한 상태를 유지하게 하는 가장 큰 理由 중의 하나는 衛生處理가 되지 않은 糞尿를 肥料로 使用하기 때문이다.

本 研究에서는 寄生蟲卵의 死滅率에 영향을 끼치는 便所의 상태에 따라서 便所에서 發生된 糞尿를 살포하는 土壤中の 寄生蟲卵 汚染度を 규명하기 위하여 1983년 6월부터 7월까지 강원도 춘성군 사암리에서 糞尿를 가장 자주 使用하는 農耕地의 흙 83檢體에 대해 蟲卵檢査를 하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 檢體 83個中 60個가 한 種類 以上の 蟲卵을 포함하고 있어 72.3%의 陽性率을 나타냈다.

2. 蟲卵이 全體 131個 檢出되어 檢體 10g 당 平均 1.6個의 蟲卵을 포함하고 있었다.

3. 다른 寄生蟲卵에 비해 蛔蟲卵의 陽性率(68.7%) 및 平均檢出數(1.2個)가 가장 높았다.

4. 人糞使用回數가 많아짐에 따라 蟲卵 陽性率도 增加하였다. ($P > 0.05$)

5. 糞尿와 재를 섞어 肥料로 使用한 土壤이 재와 混合하지 않고 使用한 土壤보다 平均 檢出數 및 陽性率이 낮았다. ($P > 0.05$)

參 考 文 獻

1. 保健社會部: 「保健社會部 統計年報」, 48 ~ 49, 1982.
2. 金鍾煥, 蘇鎮璋: 「亞塞酸曹達에 의한 糞尿內 蛔蟲卵의 殺滅實驗」, 大韓內科學會雜誌, 第7卷 11號, 19~25, 1964.

3. 金鍾煥, 蘇鎮瑋, 李根泰, 安泳謙, 朴炳宰, 金相俊: 「排尿分離式 便所와 寄生蟲 豫防 效果에 對한 實驗」, 大韓內科學會雜誌, 第8卷3號, 33~43, 1965.
4. 金鍾煥, 金相俊, 蘇鎮瑋, 文昌模: 「寄生蟲 豫防을 爲한 排尿의 衛生的 處治에 關한 研究」, 大韓內科學會誌, 第8卷11號, 639~649, 1965.
5. 蘇鎮瑋, 李根泰, 鄭坪林, 李在興, 李定熙, 金英漢: 「三槽式 便所를 設置한 濟州道內 一部落民의 寄生蟲 感染率 推移」, 最新醫學, 第11卷8號, 1~5, 1968.
6. 鄭文植, 鄭文鎬: 「疾病傳播 防止를 爲한 農村 便所 改良에 關한 研究」, 韓國環境衛生學會誌, 第6卷1號, 1~9, 1979.
7. 內務部: 內務部 統計年鑑, 1981.
8. 鄭文植, 李弘根, 李容旭: 「農漁村의 安全 給水 對策과 糞尿處理 方案의 模型設定」, 韓國開發研究院, 367~371, 1977.
9. Ministry of Health: 「Double Septic Bins」, Viet Nam, 1968.
10. Gerba. C.P, C. Wallis, J.L. Melnick: 「Fate of Wastewater Bacteria and Virus in Soil」, J. of the Irrigation and Drainage Division, Vol. 101, 74~157, 1975.
11. Epstein E., Taylor J.M., Change R.L.: 「Effect of Sewage Sludge and Sludge Compost Applied to Soil and Some Soil Physical and Chemical Properties」, J. Envir. Qual., 422~426, 1976.
12. Environmental Sanitation Information Center: 「Double Vault Composting Toilets, A State-of-the-Art Review」, 20~21, 1981.
13. Chin-Thack Soh: 「Control of Soil-Transmitted Helminths in Korea」, Institute of Tropical Medicine, Vol. 4, No. 1, 102~125, 1973.
14. Richard G. Feachem, David J. Bradley, Hemda Garelick, D. Duncan Mara: 「Health Aspects of Excreta and Sullage Management, A State-of-the-Art Review」, World Bank, 137~152, 1980.
15. Kubo T, Sugiki A.: 「Wastewater Re-use in Japan in Water Renovation and Reuse」, H. Shu Val, 331~351, 1977.
16. 鄭文植, 李弘根, 李容旭: 「春城郡地域의 環境改善方案에 對한 研究」, 保健學論集, 第14卷2號, 168~199, 1977.
17. 金文昭: 「서울住居民의 寄生蟲 媒介飲料의 攝取樣相에 對한 調查」, 公衆保健雜誌, 第5卷2號, 146~158, 1968.
18. 李炳千, 盧忍圭: 「한 農村地域의 寄生蟲 感染에 對한 疫學的 調查」, 公衆保健雜誌 第11卷1號, 9~16, 1974.
19. 盧忍圭: 「우리나라 寄生蟲病 管理의 現況과 效率的 方案에 關한 研究」, 豫防醫學雜誌, 第3卷1號, 1~16, 1970.
20. 具聖會, 金昌煥: 「農耕地 土壤에 있어 寄生蟲卵의 調查」(서울近郊를 中心으로), 韓國環境衛生學會誌, 第3卷1號, 22~26, 1976.
21. 李貞淑: 「채소밭 흙에서 人體 寄生蟲卵과 幼蟲의 檢出」, 寄生蟲雜誌, 第14卷1號, 32~39, 1976.
22. 朴炳宰: 「韓國人 蛔蟲感染의 環境의 要因에 關한 研究」, 中央醫學, 第18卷12號, 514~523, 1970.
23. 鄭文植: 「一部農村地域의 土壤 및 채소류에서의 寄生蟲卵 調查」, 韓國環境衛生學會誌 第2卷1號, 1~4, 1975.
24. 保健社會部, 한국기생충박멸협회: 「第3次 韓國腸內寄生蟲 感染 現況」, 38~42, 1981.