

鼻環에 의한 豚肺蟲症의 豫防에 관한 研究

林貞澤 · 尹和重 · 韓邦根 · 金永洪
濟州大學 農學部

緒 論

濟州道地方에 있어서의 豚肺蟲症은 高溫多濕한 氣象의 條件과 在來的인 飼養管理등에 기인하여 그 被害가 특히 크다. 豚肺蟲症에 관하여는 1929年에 Hobmiaier⁽²⁾가 종래의 直接感染說을 부정하고 지렁이의 一種인 *Lumbricus terrestris minor*가 中間宿主의 역할을 한다는 것을 보고한 이래 1931年에는 Schwartz⁽¹⁾와 Alicata⁽²⁾가, 1933년에는 板垣⁽⁹⁾ 등이, 1955年과 1958년에는 李⁽⁸⁾가 각각 生活史에 관해서 研究報告한 바 있다.

이들에 의하면 本蟲에 感染된 돼지는 糞에 含子蟲卵이 배설되고 이것이 中間宿主인 지렁이에 먹히고 이 子蟲은 食道에서 遊離되어 주로 食道壁에서 第3期の 感染子蟲이 될 때 까지 發育한다. 이 第3期の 感染子蟲을 가지고 있는 지렁이가 掘土性이 있는 돼지에게 섭취되면 子蟲은 終宿主인 돼지의 腸壁를 뚫고 淋巴管을 거쳐서 肺에 이른다. 肺에서 子蟲은 주로 細氣管枝 및 氣管枝에서 發育하여 氣管枝肺炎를 일으켜 發咳 내지는 痙攣性 發咳, 發熱, 發育停滯, 削瘦 및 肺의 硬變部位가 늘고 肺氣腫이 커지는 한편 急慢性的인 각종 合併症을 續發한다.

豚肺蟲症의 治療에 관한 연구는 1966年 Walley⁽³⁾가 cyanacethydrizide에 관하여, 1962년에는 玉崎⁽¹¹⁾가 D.L. 메치오닌銅化合物에 관하여, 1961년에는 佐佐木⁽¹¹⁾가 diethyl carbamazine 化合物에 관한 연구에서 모두 有效하다고 보고 하였으며 1966년에 Thienpont에 의하여 알려진 Tetramisol (DL 2, 3, 5, 6-tetrahydro-6-phenyl-imidazo (2, 1-b) thiazole)이 渡邊⁽¹⁰⁾와 李⁽⁸⁾에 의하여 가장 有效하다고 보고되었다.

豚肺蟲症에 대한化學劑를 사용하는 豫防 및 治療 그리고 일부에서 研究되고 있는 免疫學的 方法以外에 새로이 著者들은 보다 經濟的이고 實用的인 豫防法으로서 鼻環裝置에 의한 豫防效果試驗을 내용으로 실험하였으므로 이에 報告한다.

材料 및 方法

지렁이의 體內의 豚肺蟲의 仔蟲保有率 調査: 주로 西歸浦地方에서 2年以上인 40個의 自然豚舍 부근에서 1969年 6月 1日부터 同年 8月 31日에 걸쳐 前後 10回 總 4,112마리의 지렁이를 採集하여 25~30% Alcohol로 마취시켜 그 心臟부위를 적출한후 壓搾標本을 만들어 仔蟲 保有여부를 鏡檢하였다.

지렁이의 殺蟲試驗: 供試지렁이는 豚肺蟲 仔蟲의 保有率이 가장 높고 또한 濟州道 지방에 많을뿐더러 比較的 그 生活力이 강한 *Eisenia foetida*를 사용하였으며 供試藥品으로는 Cresol과 CaCN₂를 사용하였다. Cresol은 희석농도가 0.2%, 0.6%, 0.8%, 1.0%, 2.0%, 4.0%인 것을 사용하였다. Cresol液을 희석농도별로 10개씩의 대형 사체에 1回, 各群마다 10마리씩 10回 反復試驗하였다. 그리고 全蟲體가 수직으로 되어 外的 刺戟에 無反應 하였을 때를 죽은 것으로 判定하였다. CaCN₂는 5%, 15%, 20%, 25%로 희석하여 前者와 同一한 方法으로 試驗하였다.

鼻環裝置에 의한 豫防效果 試驗: 豚肺蟲 未感染의 供試豚을 얻기 위하여 妊娠末期의 母豚을 2층 特殊豚舍에서 飼育하고 여기에서 분탄된 仔豚으로 生後 50日째의 仔豚을 供試하였다. 豚舍는 地面으로 부터 60cm 높이로 했으며 그 周邊에는 지렁이의 積근서식을 막기 위하여 生石灰를 뿌리고, 1日 2回씩 2% Cresol液을 뿌렸다.

鼻環은 市販 8번鐵絲로 제조하였으며 그 규격은 一定하게 하였다. 鼻環장치부위는 鼻吻上端과 鼻中隔의 두 部位로 하였다. 供試仔豚 總數는 24頭이며 이를 A, B, C, D의 4群으로 하여 1群當 6頭로 하였다. 그리고 1群當 2頭는 鼻吻上端到 2頭는 鼻中隔에 각각 鼻環을 장치하고, 나머지 2頭는 對照로서 鼻環을 장치하지 않은채 飼育하였다. 試驗群 A와 B豚舍는 簡易人工豚舍이었으므로 豚肺蟲 仔蟲을 含有한 지렁이가 적

있기에 自然豚舍의 與件과 恰似하게 하도록 舍仔蟲 지렁이 2,000 마리씩을 地下 20~30cm의 깊이로 묻어주었다. C와 D豚舍는 이미 本蟲이 濃染된 自然豚舍를 利用하였다.

試驗豚은 鼻環을 장치한 후 人工 및 自然豚舍에 放飼하였다. 剖驗하기까지의 飼育기간은 A群에서 30日, B群에서 35日, C群에서 35日, D群에서 40日로 하였다. 體重은 離乳後 鼻環을 장치 하기 전에 測定했으며 기침程度는 每日 變밀한 관찰을 하여 결정하였다. 發育 및 營養狀態는 外貌로 比較的 용이하게 檢査할 수 있었으나 不明確한 것은 體重測定에 의하여 上, 中, 下로 區分하였다. 各 實驗群에 대한 對照群豚은 同一한 母豚에서 분탄한 것을 사용하였다.

結 果

지렁이의 體內의 豚肺蟲의 仔蟲保有率 調査: 1969年 6月 1일부터 8月 31일까지 3個月에 걸쳐 前後 10回 總 4,112마리의 豚舍附近에 서식하는 지렁이의 종류는 *Eisenia foetida*와 *Allobophora caliginosa* 및 *Pheretima communissima* 이었다. 이 中 거이 大部分 (3,480마리) 이 *Eisenia foetida* 이었으며, 다시 이 가운데서 93%에 해당하는 3,277 마리가 豚肺蟲 仔蟲을 함유하고 있었으므로 이 지렁이 豚肺蟲의 中間宿主로 되고 있었음을 알 수 있었고 또한 本種은 多濕한 腐殖土에 살고 있고 그 生活力도 比較的 강하였음을 알 수 있었고 실험실 사육에도 용이 하였다. 그밖의 지렁이 (*Allobophora caliginosa* 및 *Pheretima communissima*) 는 총검사수 4,112 마리중 불과 632 마리밖에 안되었으며 本種의 豚肺蟲 仔蟲 保有率은 59%에 해당하는 389 마리로서 역시 豚肺蟲의 中間宿主가 되고있기는 하나, 그다지 중요하지 않음을 확인할 수 있었다.

지렁이의 殺蟲試驗: 1969年 6月 15일부터 同年 9月 15일까지의 3個月에 걸쳐 각종 殺蟲劑의 豫備試驗 및 本試驗(野外試驗)을 시도하였으나 당초의 예상과는 달리 그 實効性이 적고 따라서 실제 일반농가에 있어서 實用性이 극히 희박한 것으로 판단 되었다. Cresol液은 0.2%에서 *Eisenia foetida*를 5~6분만에 완전히 殺滅하나 4%液에서는 10초 內外에 殺滅시켰다. CaCN₂는 Cresol에 比하면 그 殺蟲效果가 저하하였고 그 자세한 성적은 제 1표와 같다.

鼻環裝置에 의한 豫防效果試驗: 1969年 10月 4일에 A群을, 同年 10月 9일에 B群을, 同年 10月 13일에 C群을, 同年, 10月 18일에 D群을 각각 鼻環을 장치하여 飼育한 후 A群은 第30日, B群은 第35日, C群은 第35日, D群은 第40日째에 각각 도살 해체한

Table 1. Pesticidal Effects of Cresol and CaCN₂ on the Earth Worms

Drugs	Concentration	Time of death (Min.)
Cresol	0.2% solution	5.0-6.0
	0.4% solution	3.0-3.5
	0.6% solution	2.3-2.8
	0.8% solution	1.3-1.8
	2.0% solution	0.4-1.0
	4.0% solution	0.1-0.2
CaCN ₂	5.0% solution	5.0-6.0
	15.0% solution	4.0-5.0
	20.0% solution	2.0-3.0
	25.0% solution	0.5-1.0

후 肺氣管枝를 세밀히 觀察하고 豚肺蟲數를 檢査한 바 다음과 같은 成績을 얻었다(Table 2참조).

鼻環裝置部位에 따른 층체 감염수 차이가 인정되었고 鼻端中隔에 장치한 것이 더욱 예방효과가 큼을 알 수 있었다. 肺內 蟲體 감염수와 발육 및 영양상태는 대체로 반비례 하였으나 층체 감염수와 기침程度의 輕重은 꼭 일치 하지는 않았다. 性別, 毛色別등에 따른 감염 상황에 있어서의 차이는 인정되지 않았다. 또한 飼育期間이 증가함에 따라 層체 檢출수는 약간 상승하는 경향을 나타냈고 人工 豚舍에서도 충분한 지렁이를 공급하여 섭식기회와 조건을 조성하여 주었던 탓인지 自然豚舍와의 차이는 없었다. 實驗豚 No. 2와 3은 본래 희약한 것이었던 탓으로 시험사육 第32日째인 1969年 10月 10일에 폐사하였으며 이를 剖檢한 결과 慢性胃腸炎의 소견과 함께 356마리의 肺蟲을 檢출 하였고 氣管枝肺炎도 심하였다. 實驗豚 No. 9는 第17日에, No. 19는 第15日에 각각 鼻環이 탈락한 바 이 두 마리가 역시 탈락 하지 않은 것에 비해서 肺蟲이 濃染되어 있었다. 그 豚肺蟲의 크기는 大小 不同으로 一定치 안았으며 그 평균 크기는 기리가 31.25mm 이고 幅이 0.34mm 이었다. 對照群 No. 5, 6, 11, 12, 17, 18, 23, 24의 8頭는 모두 100% 감염된 것으로 미루어 볼때 鼻環을 장치하지 않고 그대로 오염된 自然豚舍에서 飼育되는 仔豚은 모두 感染될 것이 확실하다. 鼻環裝置部位에 따른 예방효과는 주로 감염된 폐층의 檢출수에 의하여 對照群의 檢출수를 기준치로 한 결과 鼻端上部가 73%, 鼻端中隔部가 92%의 예방효과를 나타냈다. 本實驗의 個體別, 群別 사항과 성적은 제 2표와 같다.

考 察

지렁이 體內의 豚肺蟲의 仔蟲 保有率 調査: 豚肺蟲

症의 중간숙주인 지렁이 體內的 豚肺蟲 仔蟲 保有率은 著者들이 1969年 6월부터 8월에 걸쳐서 조사한바에 의하면 총정사수 4,112마리중 3,480마리가 *Eisenia foetida* 이며 이중 93%에 해당하는 3,277마리가 舍仔蟲狀態였고 이와 같은 原因은 특히 濟州道地方이 타도에 비하여 고온다습한 기후적 조건과 豚舍自體의 구조적인 면과 관리사항이 재래적인 방법을 탈피하지 못함에 由來되는 것으로 추측된다.

지렁이의 殺蟲 效果 試驗: 豚舍의 조속한 改良이 바람직한 것이나 거의 農家 副業養豚임으로서 사실상 어려운 것이 지역적 실정임으로 著者등은 既存在來豚舍內에서도 효과적으로 中間宿主인 지렁이를 박멸할

수 있다면 예방에 큰 성과를 얻을 수 있으리라 믿어지고 각종 殺蟲劑의 예비시험 및 야외시험을 실시하였으나 대부분 그 실효성이 적었다.

鼻環 장치에 의한 豫防效果試驗: 大多數 農家の 既存 在來式 豚舍에 있어서 값 싸고 간편한 鼻環을 만들어 장치 시킴으로서 肺蟲의 豫防效果有無를 確證할 目的으로 總 24 頭의 未感染 供試 仔豚을 2 층 簡易 豚舍에서 사육하여 이들에게 鼻吻上端과 鼻中隔의 양부에 각각 市販되는 8 번鐵絲로 제조한 鼻環을 장치하여 A, B, C, D, 의 각 4 群으로 6 頭式 分割 飼育하였고 第 30 日, 第 35 日, 第 35 日, 第 40 日 日에 肺內的 蟲體數를 검사한 바 제 4 표에서와 같은 效果가 있음을 認知하였

Table 2. Effect of Nose Ring on the Prevention of Swine Lung Worms

Groups	A						B						C						D					
Pig No.	1	2	3	4	5 ^(B)	6 ^(A)	7	8	9	10	11 ^(B)	12 ^(B)	13	14	15	16	17 ^(A)	18 ^(A)	19	20	21	22	23 ^(A)	24 ^(A)
Sex	♀	♀	·	·	♀	·	♀	♀	·	·	♀	·	♀	♀	·	·	♀	·	♀	♀	·	·	♀	·
Hair color (B=black, W=white)	B	W	W	W	B	W	W	W	B	B	W	B	B	B	W	W	B	W	B	B	B	B	W	B
Body weight(kg) (At weaning time)	7.9	6.9	7.9	6.7	7.6	7.3	7.8	8.2	7.6	7.9	6.9	7.4	7.7	7.8	7.9	8.1	7.8	7.7	6.9	6.7	7.2	7.1	6.8	6.9
Duration of exposure(day)	30	30	30	30	30	30	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	40	40	40	40	32	40
Places of nose ring attached Upper part of snout(U) Nasal septum (S)	U	U	S	S	—	—	U	U	S	S	—	—	U	U	S	S	—	—	U	U	S	S	—	—
Degree of coughing	+	+	-	-	##	##	+	-	+	-	##	##	+	-	-	-	##	+	+	-	-	-	##	##
Nutritive condition (G=good, C=common, P=poor)	C	C	G	G	P	P	C	C	G	G	P	P	C	C	G	G	P	P	C	C	G	G	P	P
No. of <i>Metast- rongylus apri</i> in lungs	62	65	0	14	252	249	72	66	112	8	289	312	67	58	14	7	315	276	178	61	19	13	356	328
Remarks	③ Control						* Loss of nose ring on the 17th day						** Loss of nose ring on the 15th day *** Lose of nose ring on the 32nd day											

다. 즉 實驗豚 1. 2. 7. 8. 13. 14. 19. 20 을 同一한 環境 要因下에서 飼育한 바 평균 79 마리의 肺蟲을 檢출하였으며 實驗豚 3. 4. 9. 10. 15. 16. 21. 22 는 不過 평균 24 마리의 肺蟲을 檢출하였음에 반하여 對照豚은 평균 297 마리의 肺蟲 感染을 볼 수 있었다. 따라서 本蟲症의 被害는 感染強度 parasitic population 와

밀접한 관계가 있음이 認定되었다. 그러므로 本蟲症의 病變이 가장 심한 仔豚期에 鼻環을 장치하면 비록 완전 무결한 예방효과는 기대할 수 없다고 하더라도 감염 기회가 격감됨으로서 被害를 最少限으로 주릴수 있으며 따라서 發育에 별로 지장을 주지 않았기 때문에 豫防效果가 컸음을 確證할 수 있었다.

結 論

1. 濟州道地方(주로 西歸浦地方)의 *Metastrongylus apri*의 中間宿主인 지렁이의 총 검사수 4,112 마리중 3,480 마리가 *Eisenia foetida* 로서 우리나라의 他地域과 그 分布가 恰似하였다.
2. 豚舍周邊의 *Eisenia foetida* 3,480 마리중 舍仔蟲인 것이 3,277 마리어서 約 94%의 分布를 보였다.
3. *Allolobophora caliginosa* 및 *Phereitma communissima* 도 632 마리가 檢出되었고 그 舍仔蟲率은 約 59% 였다.
4. 지렁이에 대한 殺蟲效果試驗에 있어서 각종 殺蟲劑의 野外(自然豚舍)에서의 實用性은 二律背反的이어서 그 應用性이 적음을 알 수 있었으나 Cresol 과 $CaCN_2$ 가 殺蟲劑로 사용될 수 있었다.
5. 鼻環裝置豚의 肺氣管枝內 蟲體感染數는 鼻吻上端部가 평균 79 마리였고 鼻中隔部는 평균 24 마리 그리고 對照豚은 평균 297 마리로 나타났으며 鼻環장치의 有無 및 그 장치부위에 따라 感染率의 차이가 있었다.
6. 發育 및 營養狀態도 鼻環을 장치한 것이 良好한 편이었으며 특히 鼻中隔部에 장치한 것이 良好하였다.

參 考 文 獻

1. Schwartz, B. and Alicata, J.E.: Concerning the life history of lungworms of swine. J. Parasit., 1931. 18 : 21.
2. Hobmiaieri, A.U.: Die Entwicklung der Larve des

- Schweines U. ihre Invasionsweg, sowie volaufige Mitteilung über die Entwicklung Von Choero Strongylus bervivaginat. Munch tierafzrtl. woch., 1929. 80 : 365.
3. Walley, J.K.: Tetramisole, in the treatment of gastrointestinal worms and lungworms in domestic animals. Vet. Rec., 1966. 78 : 406.
 4. Ueno, H., Spontaneous liberation of infective from the earthworm. Eisenia foetida, infected with Metastrongylus apri. Natl. Inst. Anim. Hlth Gurt., 1966. 6 : 89.
 5. Walley, J.K.: A new drug for the treatment of lungworms in domestic animals. Vet. Rec., 1957. 69 : 815.
 6. Lapage, G. l. Veterinary parasitology. Charles C. Thomas Pub., London, 1956. p.146.
 7. 岡田要. 入田 亨 : 原色動物圖鑑. 北隆館, 1963. p. 145.
 8. 李炳都 : 各地方 지렁이 體內 豚肺蟲 保有率調查. 가축위생연구소 연구보고. 1959.
 9. 佐佐木·佐野 : 豚肺蟲症의 治療에 關する 研究. 日本獸醫師會雜誌, 1961. 14 : 92.
 10. 上野 計, 渡邊昇藏, 谷口治 : Tetramisoleli による 豚肺蟲의 驅蟲效果에 について. 日本獸醫畜産新報, 1967. 442 : 247.
 11. 玉崎幸二 : DL 메チオニン銅による 豚肺蟲의 治療. 日本獸醫學誌, 1962. 24 : 359.

Study on the Nose Ring Attachment for the Prevention of Swine Lung Worm

C.T. Lim, D.V.M., H. J. Yoon, D.V.M., M.S.,
B.K. Han, D.V.M., and Y.H.Kim, D.V.M., M.S.

School of Agriculture, Jeju National College

Abstract

1. Of 4,112 earth worms, 3,480 were classified as *Eisenia foetidae*, and 3,277 of the species were infested with the larvae of *Metastrongylus apri*.
2. Cresol and $CaCN_2$ were found effective in the insecticidal test of earthworms.
3. The nose ring was effective, in pigs, to prevent digging and eating the earthworms and resulted a lower lungworm incidence in pigs.
4. The best place to put the nose ring was the nasal septum.