

國立臺灣大學醫學院微生物學研究所寄生蟲學組

碩士學位論文

Division of Parasitology

Graduate Institute of Microbiology

College of Medicine

National Taiwan University

Master Thesis

桃園北區豬隻內寄生蟲相之調查研究

Study of endoparasitic fauna of swine in Northern Taoyuan



楊忠祥

Chung-Hsiang Yang

指導教授：蘇霸靄 博士

Advisor: Kua-Eyre Su, Ph.D.

中華民國九十七年七月

July, 2008

誌 謝

本論文承蒙恩師 蘇霏靄博士在學業期間悉心指導與鞭策，並不斷給予學生鼓勵與督促，讓學生在研究治學上獲益良多，師恩浩瀚，永誌不忘。在四年的求學生涯中，我也要感謝翁秀貞老師、孫錦虹老師、藍弘旭助教、于鎮邦學長和許木盛先生於平日生活和學業上的關懷與指引，讓我獲益匪淺，尤其在我想要放棄的時候，給予鼓勵和支持，使我能夠堅持下去，完成學業，在此致上萬分謝意。

同時也要感謝林哲民同學、王智鴻學弟、陳逸修學弟、王永裕學弟、高毓鄖學妹，謝謝你們在課業上的輔助或精神上的支持，讓我重拾信心，更因為有你們在我的身邊，讓求學的生活更加多采多姿。

還記得四年前進入研究所進修時，我完全不懂分子生物領域到如今完成學位，研究所的教育讓我接觸了另外一種學科，雖然修課時間冗長佔據一大半求學時間，但是能學到不同領域的學問來充實自己也是人生的一大樂事。

最後感謝所有關心我的親人和朋友，有你們一路上的鼓勵，或許求學的過程中有些辛苦，但我從不覺得孤單，才能順利完成學業，謹在此獻上我最誠摯之謝意及祝福。

中文摘要

自 2007 年 3 月至 2007 年 10 月，調查桃園北區養豬場及台北縣林口鄉一山豬場共十四間（一貫場四間，肉豬場七間，山豬場三間），在每一飼養欄內隨機取一豬糞為材料，共取 230 個樣本，所有樣本皆以福馬林-乙醚離心沈澱法（formalin-ether centrifugal sedimentation）濃縮，並用汞碘醛（merthiolate-iodine-formaldehyde）溶液染色後鏡檢。結果顯示各種寄生蟲的總感染率為：豬蛔蟲 (*Ascaris suum*) 16.1% (37/230)、豬鞭蟲 (*Trichuris suis*) 20.0% (46/230)、豬腸結節蟲 (*Oesophagostomum dentatum*) 18.3% (42/230)、豬球蟲 (coccidia) 68.3% (157/230)、大腸纖毛蟲 (*Balantidium coli*) 61.7% (142/230)、芽胞囊蟲 (*Blastocystis* sp.) 13.0% (30/230)、內阿米巴原蟲 (*Entamoeba* spp.) 77.0% (177/230)、梨形鞭毛蟲 (*Giardia lamblia*) 4.3% (10/230) 及麥氏唇鞭毛蟲 (*Chilomastix mesnili*) 2.6% (6/230)。另自 2007 年 7 月至 2008 年 5 月止，分三批次從桃園北區某個屠宰場採得豬血液總共 176 個樣本。將血液離心得到血清後，以乳膠凝集試驗檢測豬隻血清中弓蟲 (*Toxoplasma gondii*) 抗體之力價，結果 21.6% (38/176) 之血清呈現弓蟲抗體陽性反應。

關鍵詞：桃園北區、豬隻、消化道寄生蟲、蠕蟲類、原蟲類、弓蟲。

Abstract

From March to October 2007, a total of 230 swine fecal samples were randomly collected from 13 pig farms in Northern Taoyuan County and 1 pig farm in Linkou, Taipei County to investigate the endoparasitic fauna of swine. A total of 230 stool samples were examined by the formalin-ether centrifugal sedimentation technique and stained with merthiolate-iodine-formaldehyde solution for the examination of parasitic infections. Parasites found and their respective prevalence were as follows: *Ascaris suum* 16.1% (37/230), *Trichuris suis* 20.0% (46/230), *Oesophagostomum dentatum* 18.3% (42/230), coccidia 68.3% (157/230), *Balantidium coli* 61.7% (142/230), *Blastocystis* sp. 13.0% (30/230), *Entamoeba* spp. 77.0% (177/230), *Giardia lamblia* 4.3% (10/230) and *Chilomastix mesnili* 2.6% (6/230). In addition, from July 2007 to May 2008, 176 serum samples of swine were collected from a slaughterhouse in Northern Taoyuan County for the examination of antibody to *Toxoplasma gondii* by latex agglutination test. The seroprevalence rate was 21.6% (38/176).

Keywords: Northern Taoyuan · swine · digestive-tract parasites · helminth · protozoa · *Toxoplasma* °

目 錄

誌謝	i
中文摘要	ii
英文摘要	iii
目錄	iv
圖目錄	v
表目錄	vi
第一章 前言	1
第二章 材料與方法	
一、豬糞材之採集	5
二、糞便檢查	5
(1). 福馬林-乙醚離心沈澱法	5
(2). 原田-森 濾紙培養法	5
三、豬隻血液之採集與間接乳膠凝集試驗	6
第三章 結 果	
一、豬糞材中檢出的寄生蟲	7
二、豬隻感染寄生蟲之種類數之比較	8
三、弓蟲血清抗體凝集試驗之結果	9
第四章 討 論	10
參考文獻	31
附錄	35

圖目錄

[圖一] 桃園縣各鄉鎮市之位置圖.....	15
[圖二] 豬糞材中檢出之梨形鞭毛蟲囊體	17
[圖三] 豬糞材中檢出之麥氏唇鞭毛蟲囊體.....	17
[圖四] 豬糞材中檢出之內阿米巴原蟲囊體.....	17
[圖五] 豬糞材中檢出之豬球蟲卵囊	17
[圖六] 豬糞材中檢出之芽胞囊蟲空泡體	17
[圖七] 豬糞材中檢出之大腸纖毛蟲囊體	17
[圖八] 豬糞材中檢出之豬蛔蟲蟲卵	18
[圖九] 豬糞材中檢出之豬鞭蟲蟲卵	18
[圖十] 豬糞材中檢出之豬腸結節蟲蟲卵	18
[圖十一] 經試管-濾紙培養法培養出來的豬腸結節蟲之絲狀幼蟲.....	20
[圖十二] 不同養豬場類型及飼養期豬隻線蟲類及原蟲類總感染率之比較.....	22
[圖十三] 寄生蟲陽性豬隻所感染的寄生蟲之種類數佔全體陽性豬比率之分布圖	23
[圖十四] 豬血清檢體中弓蟲抗體力價之分布圖	23

表目錄

[表一] 桃園縣北區及臺北縣林口鄉養豬場豬糞材採集區域之分布及採集數量……	24
[表二] 三種不同類型豬場豬隻糞便中檢出之寄生蟲種類及感染率之比較……	25
[表三] 一貫場不同飼養期豬隻豬糞便中檢出之寄生蟲種類及感染率之比較……	26
[表四] 肉豬場不同飼養期豬隻豬糞便中檢出之寄生蟲種類及感染率之比較……	27
[表五] 山豬場不同飼養期豬隻豬糞便中檢出之寄生蟲種類及感染率之比較……	28
[表六] 桃園北區豬隻之單獨或多重寄生蟲感染的種類及隻數 ……	29



第一章 前言

養豬事業在整個臺灣的畜牧業佔有重要的地位，豬隻頭數數量眾多，而豬的傳染病和豬場衛生遂成為獸醫與公共衛生上的重要課題之一。臺灣地處溫暖潮濕的熱帶及亞熱帶地區，非常適合各類寄生蟲的生長與繁衍，而豬隻胃腸道寄生蟲的感染可能導致營養不良、管腔的阻塞、幼蟲在宿主體內移行、貧血、下痢等(李，1986)，有些豬隻甚至會死亡而造成養豬戶的經濟損失。另外，豬隻寄生蟲涉及人畜共通感染者比其它家畜來得繁多且重要，例如大腸纖毛蟲 (*Balantidium coli*)、梨形鞭毛蟲 (*Giardia lamblia*)、麥氏唇鞭毛蟲 (*Chilomastix mesnili*)、豬蛔蟲 (*Ascaris suum*)等，所以豬隻寄生蟲之研究調查是非常重要的。

有關臺灣地區豬隻寄生蟲的調查研究，三十年前王(1978)於台灣中部地區四縣(雲林、彰化、南投、台中)及日月潭地區分別採集 350 欄與 40 欄豬糞，以沉澱法及浮游法檢查其中的寄生蟲感染。其結果顯示中部地區之豬隻寄生蟲種類和感染率分別為：豬蛔蟲 - 22.9%、豬鞭蟲 (*Trichuris suis*) - 36.9%、豬腸結節蟲 (*Oesophagostomum dentatum*) - 41.1%、豬藍松桿線蟲 (*Strongyloides ransomi*) - 38.9%、縮小包膜條蟲 (*Hymenolepis diminuta*) - 1.7%、豬球蟲 (coccidia) - 72.9% 及大腸纖毛蟲 - 60.6%。另外日月潭地區之豬隻寄生蟲種類和感染率則分別為：豬蛔蟲 - 42.5%、豬鞭蟲 - 30.0%、豬腸結節蟲 - 45.0%、豬藍松桿線蟲 - 45.0%、豬肺蟲 (*Metastrongylus apri*) - 5.0%、縮小包膜條蟲 - 2.5%、中華肝吸蟲 (*Clonorchis sinensis*) - 17.5%、橫川異形吸蟲 (*Metagonimus yokogawai*) - 15.0%、豬球蟲 - 77.5% 及大腸纖毛蟲 - 65.0%。另外他還針對豬球蟲做分類，依其豬球蟲的形態和卵囊的培養觀察，初步推斷台灣中部地區的豬隻至少受到四種球蟲的感染，即 *Eimeria deblickei*、*E. scabra*、*E. suis* 及 *Isospora suis* 等。

1988 年，費等自全臺六縣(宜蘭、花蓮、高雄、嘉義、雲林、台北)之大型或企業化養豬場共七十四間，逢機取 520 欄豬糞，以沉澱法及浮游法檢查其中之寄生蟲蟲卵或卵囊(費等，1988)。其豬隻寄生蟲種類和感染率分別為：豬蛔蟲 - 3.3%、豬鞭蟲 - 7.7%、豬腸結節蟲 - 3.7%、豬藍松桿線蟲 - 3.1%、豬胃蟲 (*Ascarops* sp.) - 1.2%、豬糞桿蟲 (*Rhabditis suis*) - 0.38% 及豬球蟲 - 17.3%。上述之豬隻寄生蟲的研究調查與王(1978)於台灣中部地區及日月潭地區之研究調查相比較，發現寄生蟲之

感染率偏低，根據作者的分析，認為其原因與有效之驅蟲藥和飼養管理以及環境衛生的改善有很大的關係，使得一般的線蟲類與部分的外寄生蟲幾乎已可全面遏止，對寄生蟲的控制也更為容易。

而最近一次具完整性的學術研究報告是賴(1998)自台中、彰化地區的 10 間養豬場取 236 欄豬糞做豬隻胃腸道寄生蟲相的研究調查，所有樣本皆以沉澱法、浮游法和塗抹法並用 D'antoni's iodine solution 染色後鏡檢，其結果顯示豬隻寄生蟲之感染率自高而下依序為：大腸纖毛蟲 - 55.5%、內阿米巴原蟲 (*Entamoeba* sp.) - 29.6%、體外寄生蟲卵 (ectoparasite eggs) - 19.9%、豬球蟲 - 19.4%、豬蛔蟲 - 15.6%、芽胞囊蟲 (*Blastocystis* sp.) - 6.7%、豬鞭蟲 - 4.6%、豬腸結節蟲 - 1.2%、*Rhabditis* larvae - 0.8% 及縮小包膜條蟲 - 0.4%。另外邱和陳(2002)採集全臺北、中、南部 29 個一貫化養豬場共 1305 件豬糞及 3 個屠宰場共 1356 件豬糞，以浮游法做豬蛔蟲及豬鞭蟲的蟲卵檢查，在養豬場的豬蛔蟲卵和豬鞭蟲卵的檢出率分別是 3.68% 和 2.84%，而從屠宰場所收集的豬糞檢查所發現的豬蛔蟲卵和豬鞭蟲卵的檢出率則分別是 29.06% 和 14.45%。

桃園縣位於臺灣西北部，與臺北縣、新竹縣及宜蘭縣相鄰。桃園縣依地理位置分為北區與南區，北區的鄉鎮市包括大溪鎮、八德市、桃園市、龜山鄉、蘆竹鄉及大園鄉(圖一)，而南區則包括新屋鄉、觀音鄉、楊梅鎮、中壢市、龍潭鄉及平鎮市。桃園北區鄰近大台北都會區，又是國際機場的所在地，卻有為數不少的養豬場，其養豬場主要分成三大類：1. 吃飼料為主的一貫化豬場(主要飼養三品種雜交肉豬等) 2. 以餵水餵食為主、飼料為輔的肉豬場(主要飼養黑毛豬) 3. 山豬場(主要飼養臺灣山豬)。桃園北區有很多餐廳、學校及工廠產生眾多的廚餘，而黑毛豬可以用餵水餵食，在現今飼料成本日趨昂貴的時候，小型傳統式且用餵水餵食的肉豬場仍是農民不錯的選擇，所以桃園北區的養豬戶以經營肉豬場者較多。根據現場調查，桃園北區養豬場的豬隻頭數最多數千頭，少者也有不到一百頭的，規模與中南部的大型或企業化養豬場相比差距甚遠，所以總體來說，桃園北區之養豬場是屬於比較小規模的傳統養豬戶。

一貫作業化養豬場係有系統地自配種、仔豬生產一直飼養至肉豬上市的商業化之專業飼養模式，大規模的企業化養豬場並設置半自動或全自動化之消毒、降溫系統及飼料輸飼等設備，並依豬隻之生理與營養需求來進行分段式的飼養管理，即從待配、懷孕、分娩、保育、肉豬前期和肉豬後期，依序給予不同之管理和營養。

現今業界多以藍瑞斯(Landrace)與約克夏(Yorkshire)兩品種雜交為母系、杜洛克(Duroc)為父系之三品種雜交肉豬為最佳的肉豬品種組合，並為世界各國多所採用(黃, 1995)，而台灣之大型或企業化養豬場也以三品種雜交肉豬的生產模式為主。隨著飼料成本的提高，已造成一貫化養豬場的經營成本大增，再加上台灣地狹人稠，養豬場之豬糞尿處理遂成為環境保護的重要課題之一。所以如何強化經營管理與維持穩定的豬價和利潤，並符合環保要求是一貫化養豬場在未來所必須思考的問題。

豬販利用台灣便利的交通，從南部運來黑毛仔豬提供給肉豬場，仔豬飼養長大至肥育豬(至少六十公斤以上)後開始以餵水混養，不過廚餘飼養的換肉率較慢，所以黑毛豬的飼養期較長。但黑毛豬的肉質甚佳，受到很多民眾的青睞(陳, 2005)，所以飼養的黑毛豬頭數儘管不多，但在市場中佔有一定比例的消費群。

飼養黑毛豬的業者會在街頭巷尾離住家較遠的地方置放餵水桶，給附近住戶傾倒廚餘，一段時間即回收，也有業者會向餐廳、工廠等單位接洽定期回收，或向學校、監獄等公家機關標購廚餘。另外政府目前也在做廚餘回收的工作，民眾把廚餘交給清潔隊員，廚餘回收以後拿去做堆肥或再標售給養豬戶以增加政府的收入。養豬戶用餵水飼養須經過挑選、絞碎和煮沸等過程，需要很大的鍋爐設施，以這種飼養的方式養豬應是較小型的養豬場比較合適。目前業界對餵水餵豬有不同的看法，有人認為飼料成本高，用餵水餵食不失為降低成本的方式，而且廚餘成分較天然，又不添加防腐劑與化學藥物。不過也有人認為餵水混雜了一些危險物(如牙籤、塑膠袋等)會增加養豬風險，而且餵水桶處理不當會招來蚊蠅滋生，更有傳播疾病的可能。

有關野豬的寄生蟲研究，Solaymani 等(2004)在伊朗西部調查野生野豬胃腸道寄生蟲的感染狀況，發現有七種原蟲類的感染，其中大腸纖毛蟲、波列基阿米巴(*Entamoeba polecki*)、嗜碘阿米巴(*Iodamoeba butschlii*)及麥氏唇鞭毛蟲這四種原蟲是屬於人畜共通寄生蟲，另外 Pilarczyk 等(2004)在波蘭西北部調查野豬寄生蟲的感染，發現有豬球蟲(*Eimeria deblickei*、*E. scabra*、*E. suis*、*E. perminuta*)和消化道線蟲類(包括豬蛔蟲、豬鞭蟲、豬腸結節蟲等)的感染，感染率分別為 58.5% 和 83.67%。在臺灣，山豬分布範圍相當廣，從平地到高山皆可見其足跡，但目前對於臺灣野生山豬的寄生蟲研究報告卻極為缺乏。在桃園北區發現有些餐廳標榜山豬肉來吸引顧客，所以餐廳就另有設置山豬場，山豬被豬農繁殖和豢養成一般的家豬，

雖然這些餐廳所豢養的山豬不算野生動物，不過我們也有興趣想要了解牠們的寄生蟲感染現況。

豬弓蟲症是由弓蟲 (*Toxoplasma gondii*) 所引起之傳染病，在國內外均有報告 (Antolová *et al.*, 2007 ; Chang *et al.*, 1991 ; Kijlstra *et al.*, 2004; Shiibashi *et al.*, 2004 ; Silva *et al.*, 2003 ; Tsai *et al.*, 2007) ，為重要的人畜共同傳染病，貓為其終宿主，一般的感染途徑為經口、胎盤、創傷等，可引起豬隻呈現不同的症狀如懷孕母豬之流死產、豬隻精神萎靡、食慾不振、體表皮膚發紺等症狀，病況嚴重者甚至死亡。在患畜的排泄物(糞尿)、血液、分泌物(乳汁、唾液等)、組織器官中均可發現滋養型蟲體(tachyzoites)，但此蟲體無法在外界長期生存，當動物體內出現抗體時就會有囊體的出現，這時蟲體(bradyzoites)便可在囊體裏存活一段時間(李，1986)。人體感染主要是由於攝食未煮熟的肉類或懷孕婦女與貓的接觸，其人體的症狀主要有孕婦會流死產，新生嬰兒之中樞神經異常、眼睛網脈絡膜炎、腦水腫，愛滋病患的腦炎等(David & William, 2006)。

近年來，雖然現代化的豬隻飼養和眾多有效驅蟲藥的應用已經大幅降低了許多豬隻寄生蟲的感染率，但是在密集飼養的狀況下，豬隻的寄生蟲感染仍有一定的盛行率(Roepstorff & Nansen, 1994)。現今國內外的研究單位對豬隻寄生蟲之調查研究，大都針對規模較大的大型或企業化養豬場，而對於小規模的傳統養豬戶較少著墨。此外，文獻上有關桃園縣養豬場豬隻寄生蟲感染狀況之資料極為匱乏，為了解小規模的傳統養豬戶豬隻之寄生蟲感染狀況，故選定桃園北區的養豬場做為研究目標，以瞭解三種不同類型的養豬場豬隻的寄生蟲感染種類和感染率，以及有無人畜公共衛生的關聯性，以進一步謀求防治之道。此外，我們也從某桃園北區屠宰場分三批次採得豬血液總共 176 個樣本，將血液離心得到血清後，血清樣本再用乳膠凝集試驗來做豬弓蟲的血清抗體力價的檢測，以瞭解目前豬弓蟲的流行狀況。

第二章 材料與方法

一、豬糞材之採集

自 2007 年 3 月至 2007 年 10 月止，自桃園北區四個一貫場，七個肉豬場，兩個山豬場及台北縣林口鄉一個山豬場共十四間養豬場(表一)，以每一個飼養欄為單位(山豬則是以隻為單位)，隨機取一豬糞為檢查材料，共取得 230 個樣本。一貫場及山豬場的豬隻依飼養期分為種豬(100 公斤以上)，肥育豬(30-100 公斤之間)，保育豬(1 月齡-30 公斤之間)及哺乳豬(1 月齡以內)四組，分別記錄之。肉豬場則分成保育豬(1 月齡-30 公斤之間)，生長豬(30-60 公斤之間)及肥育豬(60 公斤以上至出售)三組，分別記錄之。

二、糞便檢查

現場採集豬糞後，檢體立即帶至學校實驗室，以福馬林-乙醚離心沈澱法檢查其中的寄生蟲感染。

(1). 福馬林-乙醚離心沈澱法(formalin-ether centrifugal sedimentation)。[仿 Ridley & Hawgood (1956)之法稍作修改]。

用竹棒取 1 公克糞便置入裝有 10 ml 水的試管中攪拌均勻，再以一層濕紗布和漏斗過濾入離心管中後置入離心器內，以 2000 xg 離心大約 2 分鐘後倒掉上清液，加入 8 ml 之 10% 福馬林，以竹棒攪拌均勻後靜置 10-30 分鐘，再加入 1 ml 乙醚，蓋子蓋住管口，再以大姆指壓住，上下強力搖晃 10 秒鐘後置入離心器中，以 5000 xg、離心 5 分鐘。取出離心管後將上清液及糞層倒掉，取下層沈渣加入適量的汞碘醛 [merthiolate-iodine-formaldehyde (MIF)] 溶液(實用醫療器材有限公司)染色後鏡檢。

(2). 原田-森 濾紙培養法(Harada-Mori filter paper strip culture)。 (Ash & Orihel, 1987)。

為了要對疑似豬腸結節蟲的蟲卵做幼蟲培養，我們取 15 ml 之尖底離心管，加入自來水約 2 ml，此時水面離管底約 3 公分。切取比試管長 2 公分(全長約 14 公分)、寬為 2 公分的濾紙，由中央縱對摺後，取少量糞便均勻塗抹於濾紙中間 1/3 部份，小心置入試管中，使塗糞濾紙的下端浸入水中約 1 公分。試管置

25-30°C之溫箱中約一星期（夏季時室溫下即可）後，再吸取管底之水鏡檢。

三、豬隻血液之採集與間接乳膠凝集試驗

自 2007 年 7 月至 2008 年 5 月止，分三批次從桃園北區某個屠宰場採得豬血總共 176 個樣本。將血液離心得到血清後置 4°C 備用，血清樣本再以間接乳膠凝集試驗(indirect latex agglutination test) 來檢測弓蟲抗體力價。採用市售測試劑組(Toxo test - MT Eiken Co. Ltd. Tokyo, Japan)，血清自 1:16 倍稀釋起做兩倍的連續稀釋，加等量的弓蟲乳膠凝集抗原，混合均勻後在室溫下靜置過夜，觀察並紀錄反應結果，當抗體力價 ≥ 32 倍時視為陽性反應，間接乳膠凝集試驗詳細之介紹見附錄。



第三章 結 果

一、豬糞材中檢出的寄生蟲

由桃園縣北區十三間養豬場（一貫場四間、肉豬場七間、山豬場兩間）及台北縣林口鄉一間山豬場採得之 230 個樣本中，線蟲類之總感染率為 45.6% (105/230) 而原蟲類之總感染率則高達 92.6% (213/230)，但未發現吸蟲及條蟲類之感染(表二)。

三種不同類型的豬場之糞材中，原蟲類的感染率都有九成左右(表二)，而所有的豬隻之原蟲類感染中，以內阿米巴原蟲的感染率最高 (77.0%)，其次為豬球蟲 (68.3%)，其餘依次為：大腸纖毛蟲 (61.7%)、芽胞囊蟲 (13.0%)、梨形鞭毛蟲 (4.3%) 及麥氏唇鞭毛蟲 (2.6%)。線蟲類的感染率在肉豬場及山豬場相近，分別為 53.8% 和 53.3% (表二)，一貫場則因部分豬場實施定期驅蟲，線蟲類的感染率比較低 (34.3%)。而所有豬隻之各種線蟲類的感染率由高而下依序是豬鞭蟲 (20.0%)、豬腸結節蟲 (18.3%) 及豬蛔蟲 (16.1%)，而有關檢出之各種蟲卵、囊體和卵囊，如圖二至圖十所示，蟲卵形態疑似豬腸結節蟲者，經試管-濾紙培養法培養出第三期幼蟲(圖十一)，依其形態特徵確定為豬腸結節蟲。

在一貫場(四間)之豬糞便內檢出之線蟲類中，感染率最高的是豬蛔蟲 (23.9%)，其餘依次為豬鞭蟲(8.3%)及豬腸結節蟲 (4.1%)；原蟲類中感染率最高的則是內阿米巴原蟲 (70.8%)，其他依次為大腸纖毛蟲 (60.4%)、豬球蟲 (57.2%)、芽胞囊蟲 (8.3%)、麥氏唇鞭毛蟲 (6.2%)及梨形鞭毛蟲 (2.0%)。(表二)。就不同飼養期的豬隻來看，種豬的寄生蟲感染中，線蟲類僅檢出豬蛔蟲 (32.0%)，而原蟲類中感染率最高的是豬球蟲之 76.0%，其他依次為內阿米巴原蟲 (68.0%)、大腸纖毛蟲 (56.0%)及麥氏唇鞭毛蟲 (8.0%)，其原蟲類之總感染率為 92.0% (表三)。肥育豬感染的線蟲類種類最多，豬蛔蟲 (50.0%)、豬鞭蟲 (10.0%)及豬腸結節蟲 (10.0%)均有發現，其線蟲類之總感染率高達 66.6%。而保育豬則發現兩種線蟲類的感染，其中 21.7% 感染豬鞭蟲、4.3% 感染豬腸結節蟲。保育豬的原蟲類感染率大致上與肥育豬相近，均未發現麥氏唇鞭毛蟲之感染，但在保育豬另發現兩例梨形鞭毛蟲 (8.6%) 的感染。在哺乳豬中則未檢出任何線蟲類之蟲卵，乃可能因哺乳豬皆為 1 月齡以內未離乳之仔豬，即便有線蟲類的感染，但還未發育成熟至可以

排出蟲卵的階段，所以未能檢出。此外，在某一貫化豬場的種豬及哺乳豬之糞便中皆檢出麥氏唇鞭毛蟲的囊體，囊體呈梨形，長度在 7-10 μm 間，可見一圓型的細胞核及其胞口的構造。

在肉豬場之豬糞便中檢出之線蟲類中，感染率最高的是豬鞭蟲 (30.7%)，其次為豬腸結節蟲 (23.0%)及豬蛔蟲 (11.5%)。(表二)。與一貫場豬隻比較，除豬蛔蟲之感染率略低外，其餘二者之感染率有偏高的現象；原蟲類中則以內阿米巴原蟲之感染率最高 (82.6%)，其餘依次是豬球蟲 (75.0%)、大腸纖毛蟲為 (58.6%)、芽胞囊蟲 (11.5%)及梨形鞭毛蟲 (7.6%)。三類豬群(肥育豬、生長豬、保育豬)線蟲類的合計感染率相近(表四和圖十二)，都有豬鞭蟲、豬腸結節蟲和豬蛔蟲的感染。但是保育豬之豬鞭蟲感染率偏高，豬蛔蟲最低 (6.8%)，肥育豬與生長豬之各線蟲感染率則較接近。三類豬群的原蟲類感染率也都偏高，其中值得一提的是梨形鞭毛蟲在生長豬和保育豬各有 8.1% 和 17.2% 的感染率，而且豬隻感染都集中於某個肉豬場，但未發現麥氏唇鞭毛蟲的感染。

在山豬場之豬糞便內檢出之各種寄生蟲中(表二)，線蟲類感染率最高的是豬腸結節蟲 (46.6%)，豬鞭蟲次之 (20.0%)，豬蛔蟲最低 (6.6%)；原蟲類中感染率最高的是豬球蟲 (80.0%)，其次是大腸纖毛蟲和內阿米巴原蟲 (76.6%)，芽胞囊蟲亦達 33.3%，但未發現梨形鞭毛蟲及麥氏唇鞭毛蟲之感染。現場觀察發現種豬大都豢養在豬舍裏，沒有檢查到任何線蟲蟲卵，而原蟲類亦僅檢出三種，分別為豬球蟲、內阿米巴原蟲(均為 85.7%)及大腸纖毛蟲(57.1%)。此外，肥育豬和保育豬之各線蟲和原蟲類之感染率偏高，其中肥育豬之原蟲類的合計感染率更高達 100% (表五)。此次調查研究發現山豬感染寄生蟲的種類似較一般的養豬場略少(表二)，但寄生蟲的感染率則有偏高的現象。

二、豬隻感染寄生蟲之種類數之比較

在全部 230 頭受檢的豬隻中，有 216 頭的豬隻檢出腸道寄生蟲的感染，佔全體豬隻的 93.9% (216/230)。而在 216 頭寄生蟲陽性豬中，以感染三種寄生蟲的豬隻 (77 頭) 最多，佔全體陽性豬的 35.6% (表六和圖十三)，而二重感染 (49 頭)及四重感染(42 頭)的豬隻相近，約全體陽性豬的二成左右，陽性豬最多感染

七種寄生蟲者（2 頭）則只佔 0.9%，而豬隻感染五種寄生蟲或以上者多集中於肉豬場者較多。在比較三種不同類型的養豬場其豬隻感染寄生蟲之種類數，我們以位於蘆竹鄉的三種不同類型的養豬場為例，一貫場以感染三種寄生蟲的豬隻（25 頭）最多，佔全體一貫場陽性豬的 45%，而二重感染居次，約佔 25%。肉豬場以感染四種寄生蟲的豬隻（6 頭）最多，佔全體肉豬場陽性豬的 32%，而三重感染居次，約佔 21%。山豬場以感染五種寄生蟲的豬隻（7 頭）最多，佔全體山豬場陽性豬的 41%，而二重感染居次，約佔 24%。

三、弓蟲血清抗體凝集試驗之結果

以抗體力價為 ≥ 32 時即判定為陽性，受檢 176 個豬血清檢體之弓蟲陽性率為 21.6%（38 / 176）。其中血清抗體力價高達 256 者僅 1 例（0.6%）；抗體力價為 128 者 2 例（1.1%）；抗體力價為 64 者 8 例（4.5%）；抗體力價為 32 者 27 例（15.3%）；抗體陰性者佔 78.4%（圖十四）。



第四章 討 論

在本次的調查中發現，原蟲類之感染非常的普遍，尤其是豬球蟲、內阿米巴屬原蟲和大腸纖毛蟲的感染率在三種不同類型的養豬場均是非常的高，其中以豬球蟲最為重要，當宿主食入已芽胞化(sporulation)的球蟲成熟卵囊時，卵囊內之孢子蟲便脫囊而出，鑽進小腸的上皮細胞形成滋養體(trophozoite)，最後再形成為裂殖體(schizont)，隨著裂殖體的成熟，當宿主細胞破裂後釋出裂殖子(merozoites)，裂殖子再侵入宿主上皮細胞形成滋養體而再進行裂殖體生殖釋放出第二代裂殖子，最後一代裂殖子侵入宿主上皮細胞後形成大或小配子來進行有性生殖，小配子游向大配子進行授精作用而形成合子(zygote)，而後形成卵囊，卵囊自上皮細胞游離至腸腔，隨糞便排出體外，再發育為成熟卵囊；當仔豬大量食入成熟卵囊時，可能導致其嚴重下痢、食慾不振、隨之衰弱和體重下降，甚至造成豬隻的死亡，但成豬的球蟲感染則多無症狀(李，1986)。大腸纖毛蟲則亦廣泛寄生於豬隻，本蟲具有滋養體和囊體兩型，屬大型原蟲，主要特徵是具有腎形大核和球形小核，細胞質內可見伸縮泡和食物泡。人類的寄生率比較低，但可能造成大腸潰瘍而引起赤痢，或隨循環系統至其他器官造成膿瘍。此次調查研究豬隻發現感染率很高，不過在豬隻似乎少有症狀。

人、豬共通的內阿米巴屬原蟲有痢疾阿米巴 (*E. histolytica*)、波列基阿米巴 (*E. polecki*) 和大腸阿米巴 (*E. coli*)，其中只有痢疾阿米巴對人有致病性，不過痢疾阿米巴以感染人類為主，豬隻可藉由實驗感染痢疾阿米巴但自然感染者非常罕見(李，1986)，而且動物若感染痢疾阿米巴也常被歸究是與人類接觸所造成(Levine, 1985)，所以豬隻不是人類感染痢疾阿米巴的重要來源。此外，豬本身還有豬內阿米巴原蟲(*E. suis*)，其囊體具單一的細胞核(Clark *et al.*, 2006)。本研究檢出之內阿米巴原蟲多為單核，囊體直徑大小約 5-11 μm ，較可能是 *E. polecki*，亦有檢出少數之多核囊體，其囊體直徑大小平均約 20 μm 。豬隻感染內阿米巴原蟲雖然致病性很低，但是桃園北區豬隻有高達 77.0% 的感染率，顯示衛生條件不良，值得我們重視。

在本次的調查中另有發現梨形鞭毛蟲和麥氏唇鞭毛蟲，檢出的囊體大小分別約為 8-12 x 7-10 μm 及 7-10 x 4.5-6 μm ，這可能是首次在台灣豬隻檢出此兩種鞭

毛蟲的報告。其中以梨形鞭毛蟲較為重要。梨形鞭毛蟲主要寄生於人類的小腸，係人類腸道中最常見的鞭毛蟲，此蟲分布全世界，亦可寄生於猴和豬，但對豬似無致病性。人體感染的途徑可能是食入被囊體污染的食物或飲水，而孩童較易感染(Noor *et al.*, 2007)，可能造成腹瀉、腹痛、食慾不振等症狀，嚴重的感染則會造成惡臭的脂肪便、低蛋白血症、脂溶性維他命缺乏症等，根據在歐美先進國家的調查發現梨形鞭毛蟲在人體感染的盛行率可達到 2-7% (Olson & Guselle, 2000)。本次調查豬隻的梨形鞭毛蟲及麥氏唇鞭毛蟲的感染率分別是 4.3% 及 2.6%，較最近義大利的一項調查(Crotti *et al.*, 2007)之梨形鞭毛蟲 (1.6%)及麥氏唇鞭毛蟲 (2.5%) 稍高。而豬隻感染梨形鞭毛蟲的原因可能與豬場的環境管控不良有關，造成豬的食物或飲水可能遭到梨形鞭毛蟲囊體的污染。

芽胞囊蟲可廣泛地在很多動物中發現(Abe *et al.*, 2002 ; Duda *et al.*, 1998 ; Pakandl , 1991 ; Thathaisong *et al.*, 2003)，但只有豬和馬的芽胞囊蟲相似於人芽胞囊蟲(*B. hominis*) (Thathaisong *et al.*, 2003)。而芽胞囊蟲在台灣豬隻的感染於 1998 年首次由賴(1998)檢出，這次在桃園北區的豬隻也有檢出，但是在豬隻的感染似乎不會造成病症。臺南的郭綜合醫院等研究單位曾針對南臺灣 1434 位外籍新娘做腸道寄生蟲感染的研究調查(Cheng *et al.*, 2006)，結果發現人芽胞囊蟲的感染率高達 20.4%，並居原蟲類別感染率之首位，而人芽胞囊蟲在人類的感染可能引起包括下痢、食慾不振、腹痛和其他的胃腸道症狀，所以我們應該特別關注人芽胞囊蟲的防治與監控，才能避免感染。

桃園北區豬隻線蟲類的感染主要有豬蛔蟲、豬鞭蟲和豬腸結節蟲，豬鞭蟲是此次調查研究中感染率最高的線蟲，但是豬隻甚少發生嚴重的臨床症狀，而人鞭蟲(*T. trichura*) 和犬鞭蟲 (*T. vulpis*) 的致病性較強，可能造成不同程度的盲腸炎，人類重度感染者甚至會有脫肛的現象(David & William, 2006)。最近有關豬鞭蟲的研究方面值得一提的是，在醫學研究上有了非常有趣的新發現， Summers 等 (2003, 2005 a&b)做了一連串的試驗，他們將豬鞭蟲的成熟蟲卵讓患有 inflammatory bowel disease (Crohn's disease and ulcerative colitis, 為一種 overactive Th1-type inflammations)的病人服用，結果發現可能有減輕疾病的作用，其主要的原理可能是寄生蟲能將宿主之免疫反應導向 Th2-type immune response，引發 Th2 cells 分泌

cytokines 如 interleukin-4 和 interleukin-13，另外還有 regulatory T cells 的活化和 immune regulatory substances (TGF- β or IL-10 etc.) 的積極作用，進而調控抑制 overactive Th1-type inflammations。此外美洲鈎蟲(*Necator americanus*)被發現可能也有改善 inflammatory bowel disease 的效果 (Fallon & Mangan, 2007)，雖然此等治療效果有待進一步研究和確認，不過也開啓了醫學研究的另類思維。

豬糞便內所含的豬腸結節蟲蟲卵在適當之環境下發育為第一期幼蟲，經過一段時間（不超過一星期）再發育為第三期幼蟲，豬隻經由受污染的飼料或飲水感染豬腸結節蟲的第三期幼蟲，幼蟲侵入腸粘膜後形成結節而造成損傷，即幼蟲期的致病性比成蟲高而造成消化機能的障害（李，1986），所以有腸炎或下痢便的排出，導致豬隻的營養和發育因而受到嚴重的影響。

豬蛔蟲則是另一個豬隻感染和公共衛生上的重大課題，桃園北區豬隻的感染率有 16.1% (37/230)，豬蛔蟲主要寄生在小腸，是豬隻最重要的內寄生蟲，其病害主要是幼蟲移行時可能造成肝或肺的傷害而有屠體肝臟的污染 (milk spot)，豬隻有時會出現肺炎之症狀：如咳嗽、降低飼料換肉率和豬隻生長速率 (Mejer & Roepstorff, 2006)、刺激腸道而造成下痢或成蟲形成團塊而阻塞腸道等。豬蛔蟲在形態上和 DNA 序列非常類似於人蛔蟲 (*Ascaris lumbricoides*) (Loreille & Bouchet, 2003)，此外，Nejsun 等 (2005) 曾收集二十九位丹麥病人之三十二條蛔蟲，其中二十七條蛔蟲被歸類為豬蛔蟲，所以作者認為人和豬之間有交叉感染(cross-infection)的狀況發生，因此降低豬蛔蟲的感染率仍是豬場防治所必須著重的重點項目之一。

弓蟲感染在世界各國，包括臺灣，是個普遍的問題，弓蟲可感染犬、豬、牛、羊等動物，所以亦屬人畜共通寄生蟲，而從事畜牧業的相關人員與獸醫是具有弓蟲感染的潛在危險性。在 1993 年，Weigel 等人對 174 名美國伊利諾州養豬場的從業人員做血液檢查，發現弓蟲的血清陽性率高達 31%，而感染弓蟲有很多原因，其中之一與豬場出現貓隻有很大的關係 (Weigel *et al.*, 1999)。在養豬場，鼠類出沒劫食飼料，野貓也出現捕鼠，貓糞中的卵囊因而污染豬場環境，而蒼蠅、蟑螂等更可作為傳播卵囊的媒介，對人與豬而言是一大威脅(馬和林，1993)，所以我們應該避免貓隻等動物出現在養豬場才是。此次我們分三批次從桃園北區某個屠宰場採得豬血總共 176 個樣本，結果受檢 176 個豬血清檢體之弓蟲陽性率為 21.6%，

與 Tsai 等(2007)做全台灣屠宰場豬隻之弓蟲陽性率之調查 (10.1%) 和賴(1998)之台灣中部地區屠宰場豬隻弓蟲陽性率之調查 (19.4%) 相比較，發現均低於此次桃園北區之調查研究。另外 Chang 等 (1991) 曾針對全台八個不同的區域，採集 3880 個豬血清檢體，以間接乳膠凝集試驗進行弓蟲之陽性率調查，結果發現全部豬隻之弓蟲陽性率為 27.65%，其中桃園地區豬隻的陽性率為 44.44%，均高於此次桃園北區之調查研究，所以我們由上述得知豬隻的弓蟲感染仍有一定之盛行率。

此次的調查研究與賴 (1998) 之台灣中部地區豬隻胃腸道寄生蟲相的研究調查做一比較，發現除了豬蛔蟲的總感染率相似外，其餘寄生蟲之總感染率較賴之研究調查高出許多，而賴係針對規模較大的一貫作業場作調查研究，與此次針對桃園北區三種不同類型的養豬場之調查研究有些許的不同。以桃園北區一貫作業場(四間)與賴之研究相比較，發現各種線蟲類與原蟲類的感染率均高於賴之研究調查，不過此次在桃園北區一貫作業場之種豬未發現有豬鞭蟲、豬腸結節蟲和芽胞囊蟲的感染，另外根據賴之調查，大腸纖毛蟲在種豬和肥育豬的感染率也有偏高的現象，甚至比桃園北區相同豬群的感染率略高，而保育豬中並未檢出豬球蟲，但在桃園北區相同豬群的豬球蟲感染率卻高達 52.1%。賴之研究調查還另有發現縮小包膜條蟲的豬隻感染，而在桃園北區之豬隻則沒有發現任何條蟲類的感染，不過卻檢出梨形鞭毛蟲和麥氏唇鞭毛蟲的囊體，而台灣中部地區的豬隻則無檢出任何鞭毛蟲綱之原蟲。

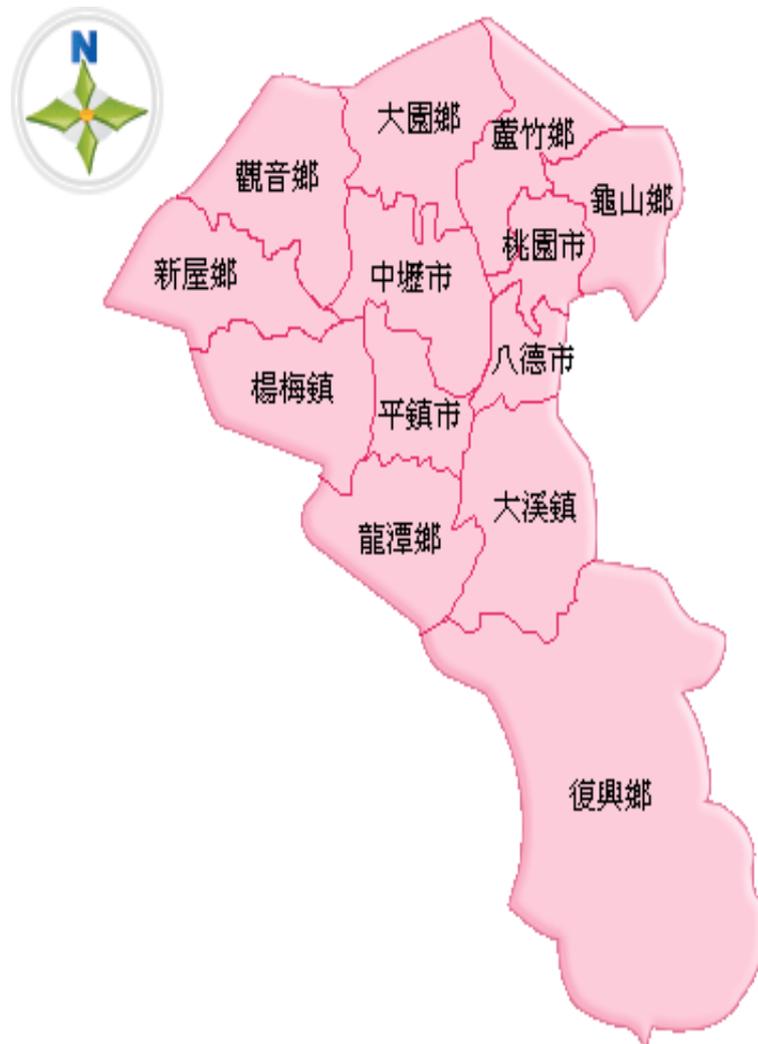
桃園北區三種不同類型的養豬場之寄生蟲感染率有偏高的現象，根據現場調查，只有部分一貫作業場因為注意飼料換肉率和豬隻生長速率等因素，因此重視定期驅蟲的效能，相對地以餵水餵食為主的肉豬場或山豬場比較不重視定期驅蟲，導致寄生蟲之感染率有偏高的現象。另外經由現場的調查發現大多數的養豬場採比較傳統式的水泥地面，而一般認為最好使用高床式的條狀地面來取代傳統式的水泥地面，因為高床式的條狀地面比較能減少糞便的滯留，也因此降低了豬隻感染寄生蟲的機會；此外，部份農民會將未經適當處理的豬糞尿直接施肥於農作物上，讓豬舍四週的農田受到寄生蟲蟲卵及原蟲類囊體或卵囊的污染，而農民因為耕作的關係，除了自己有受感染的風險外，也容易將寄生蟲的感染型帶回豬舍，使得豬舍再一次被污染而讓豬隻有重覆感染的機會，這也是豬場寄生蟲感染一直無法控制的原因之一。

養豬場投入很多的心力於飼養管理和防治疾病上，但長久以來，很多養豬場忽視寄生蟲病的防治，以致豬場之寄生蟲感染仍屢見不鮮，豬隻寄生蟲的大量感染可增加豬隻生病的機率而且寄生蟲蟲卵亦可能攜帶甚多病原體(張，1977)，另外豬隻寄生蟲屬於人畜共通感染者實屬不少，因此站在獸醫與公共衛生學的立場不容我們輕忽。最後，本次調查研究之目的在於瞭解桃園北區三種不同類型的養豬場之豬隻寄生蟲感染現況，並喚起大家對於豬隻寄生蟲感染的注意，以做為疾病防治的參考。



圖一. 桃園縣各鄉鎮市之位置圖

(摘錄自 http://www.nhnb.gov.tw/chinese/img/20_cue/taoyuan.gif)



圖片說明

圖二. 豬糞材中檢出之梨形鞭毛蟲囊體 (箭頭所指處)。Bar = 15 μm 。

圖三. 豬糞材中檢出之麥氏唇鞭毛蟲囊體 (箭頭所指處)。Bar = 15 μm 。

圖四. 豬糞材中檢出之內阿米巴原蟲囊體 (箭頭所指處)。Bar = 30 μm 。

圖五. 豬糞材中檢出之豬球蟲卵囊 (箭頭所指處)。Bar = 50 μm 。

圖六. 豬糞材中檢出之芽胞囊蟲空泡體 (箭頭所指處)。Bar = 50 μm 。

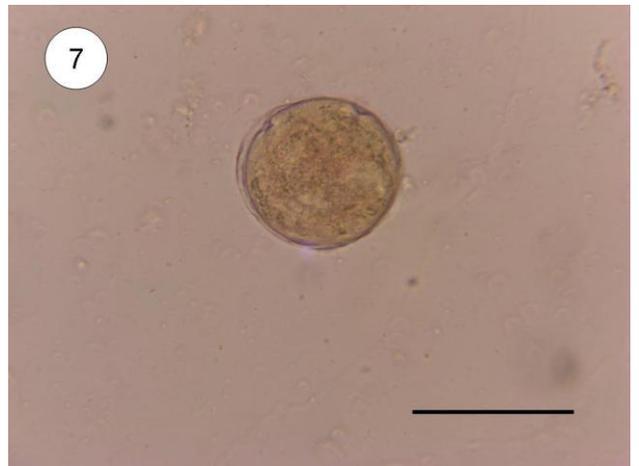
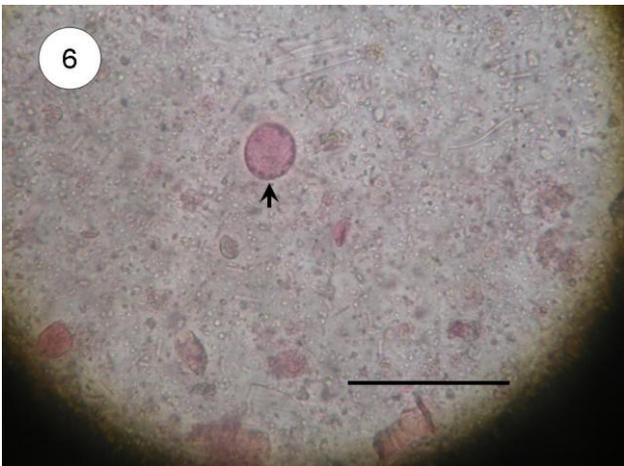
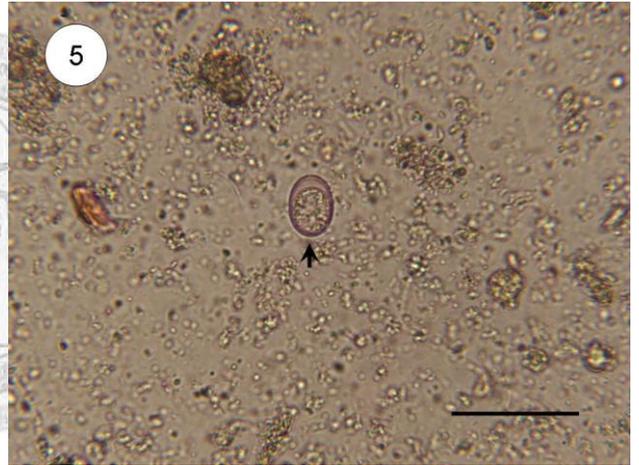
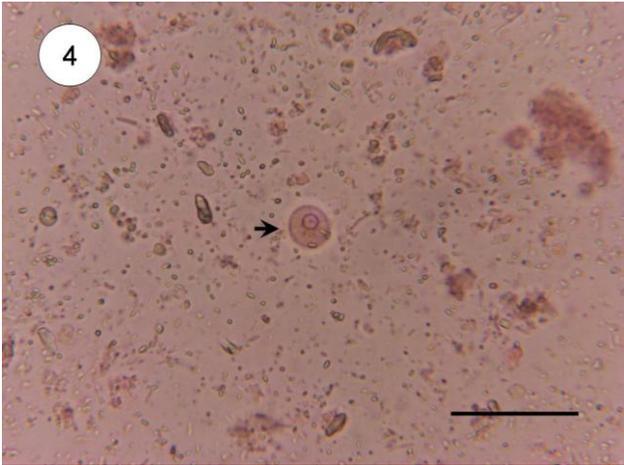
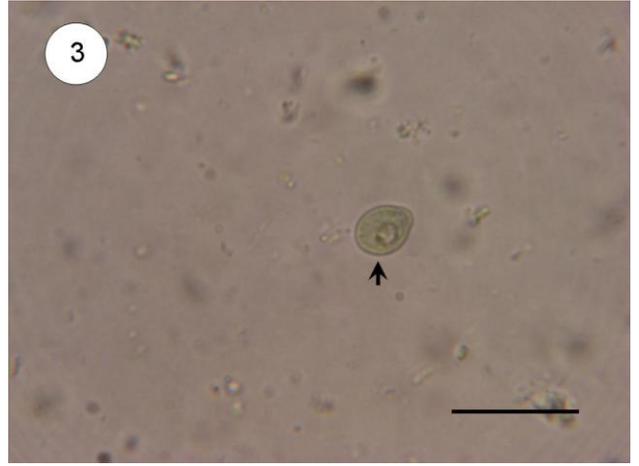
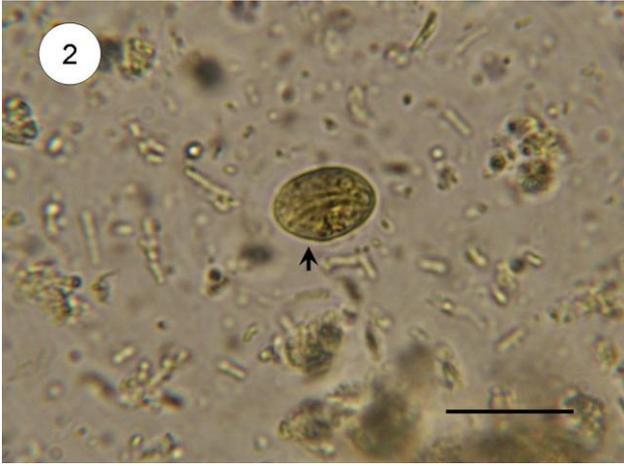
圖七. 豬糞材中檢出之大腸纖毛蟲囊體。Bar = 50 μm 。

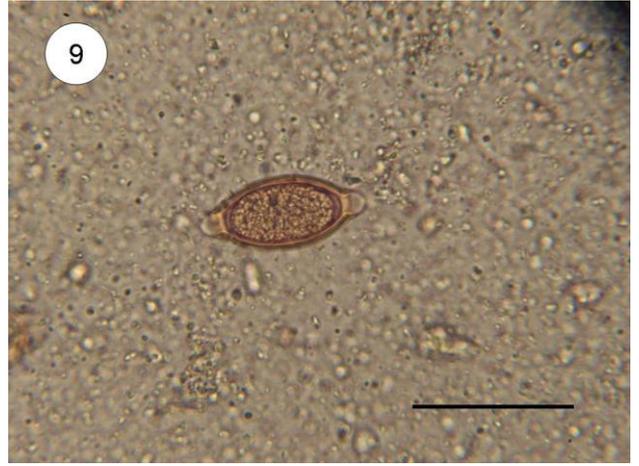
圖八. 豬糞材中檢出之豬蛔蟲蟲卵。Bar = 50 μm 。

圖九. 豬糞材中檢出之豬鞭蟲蟲卵。Bar = 50 μm 。

圖十. 豬糞材中檢出之豬腸結節蟲蟲卵。Bar = 50 μm 。



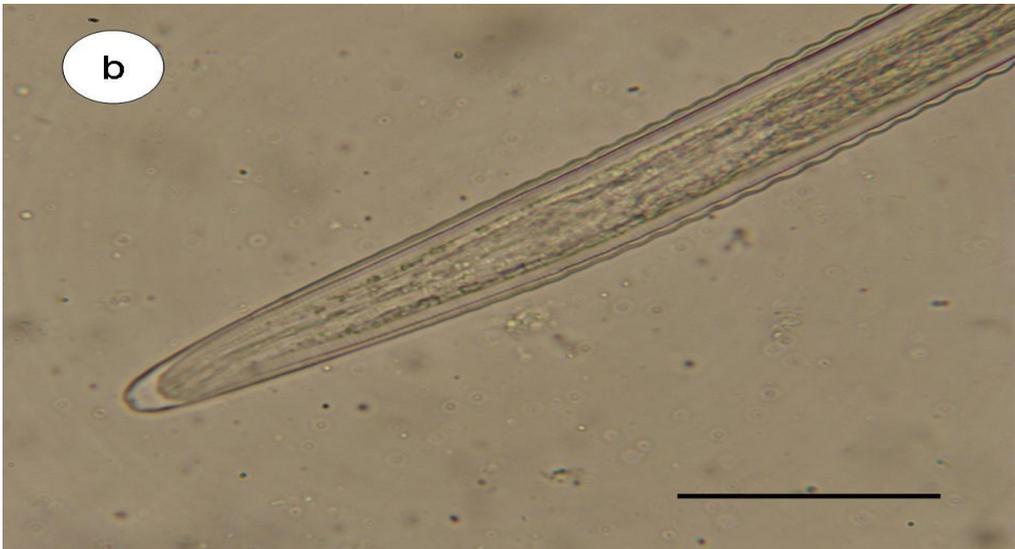
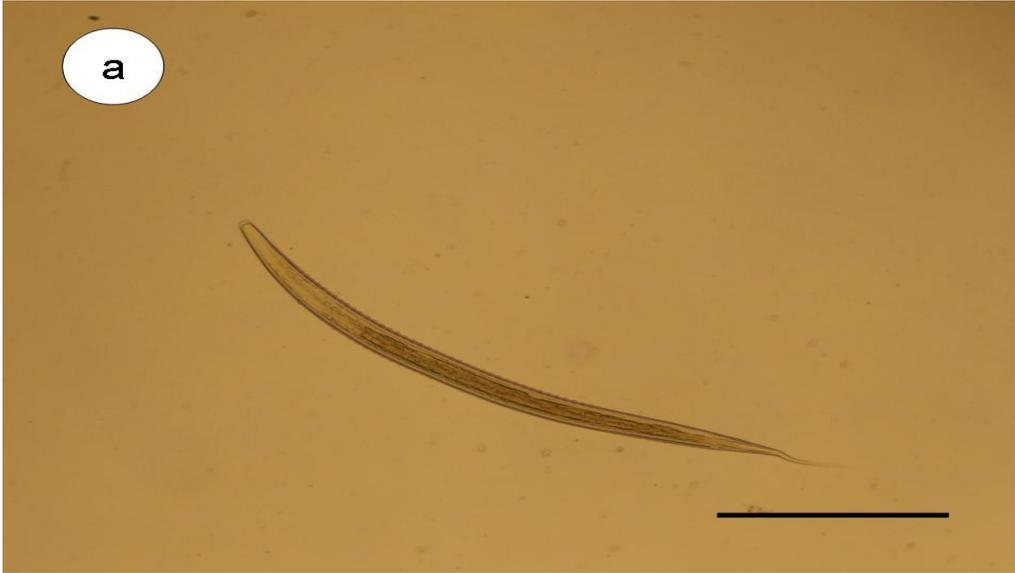


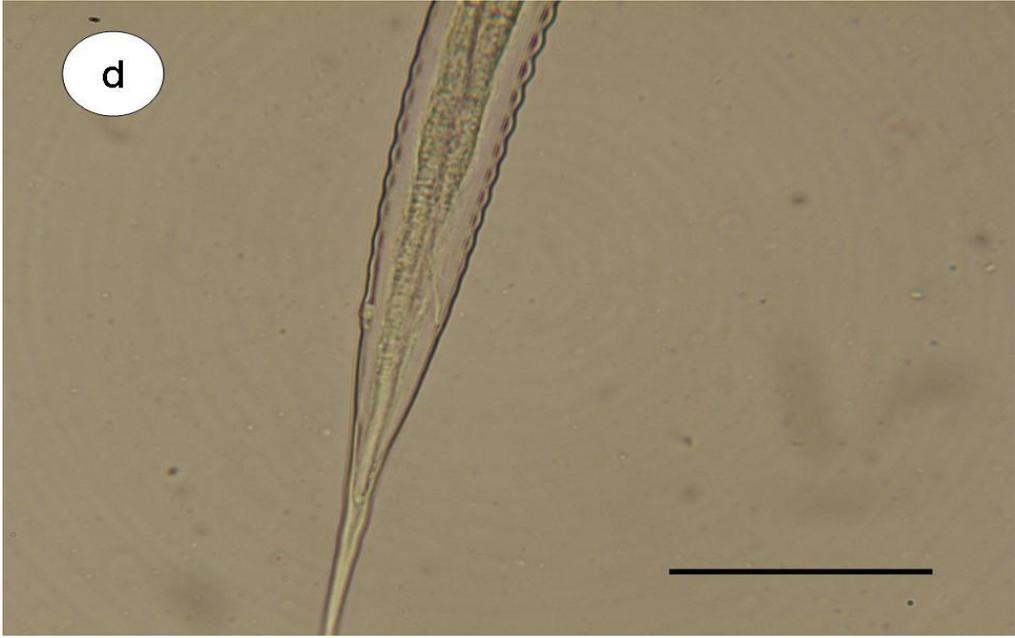


圖十一. 經試管-濾紙培養法培養出來的豬腸結節蟲之絲狀幼蟲

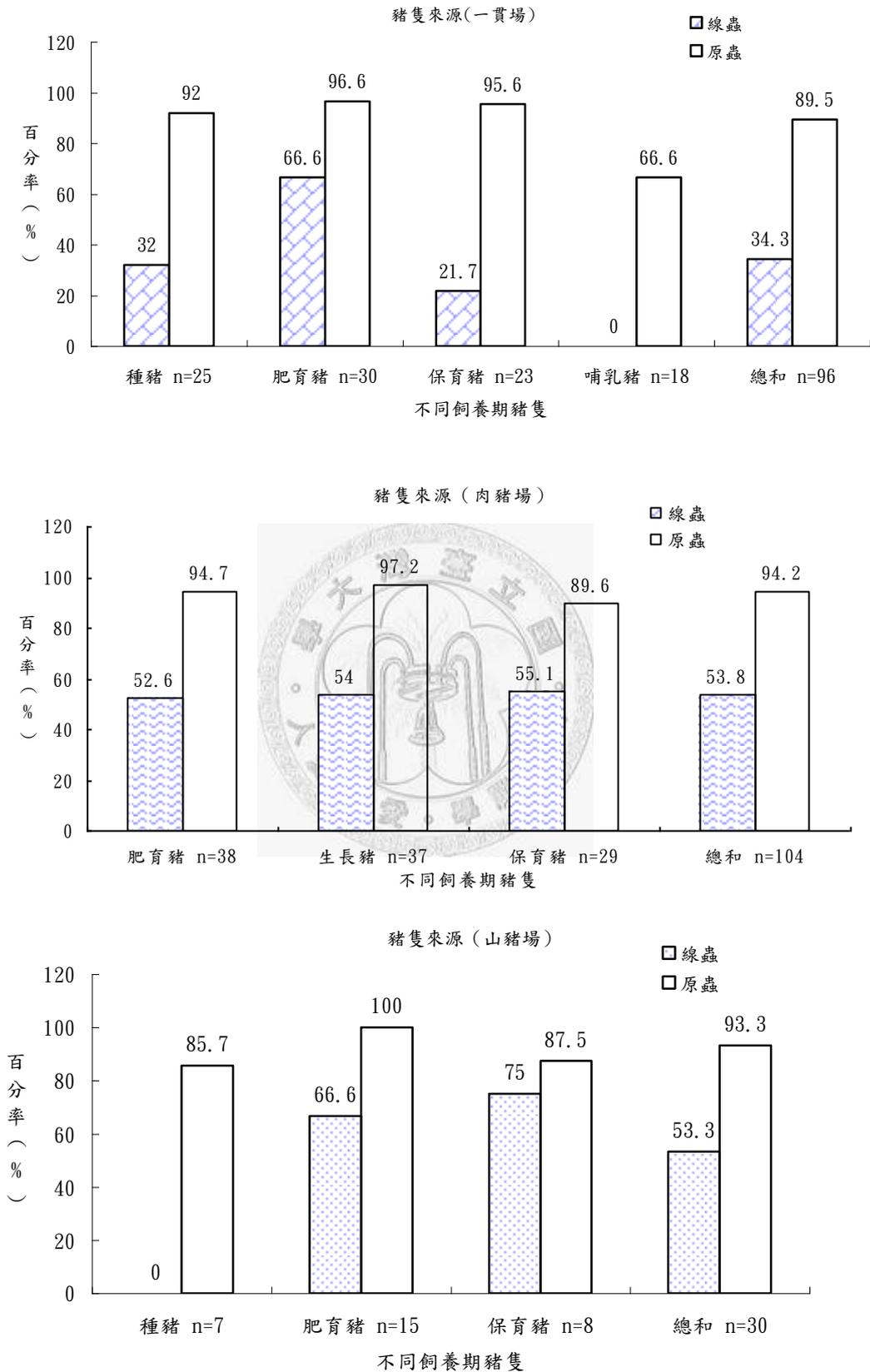
a. 幼蟲之全貌。Bar = 200 μm 。以及幼蟲之頭部 (b)、身體中間 (c) 及尾部 (d) 放大圖，c 圖並可清楚看到其特徵：曲折的腸管及其鞘的皺摺。Bar = 50 μm 。



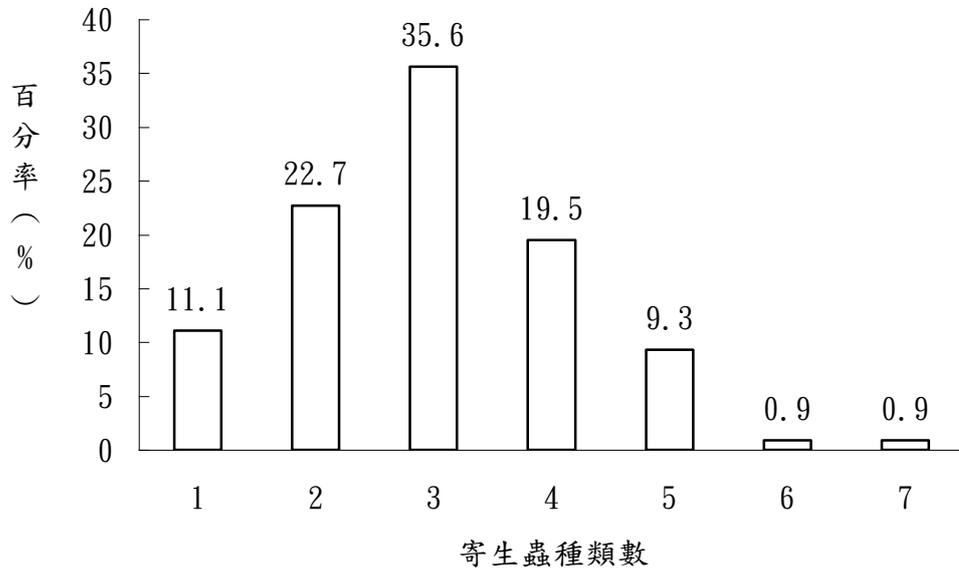




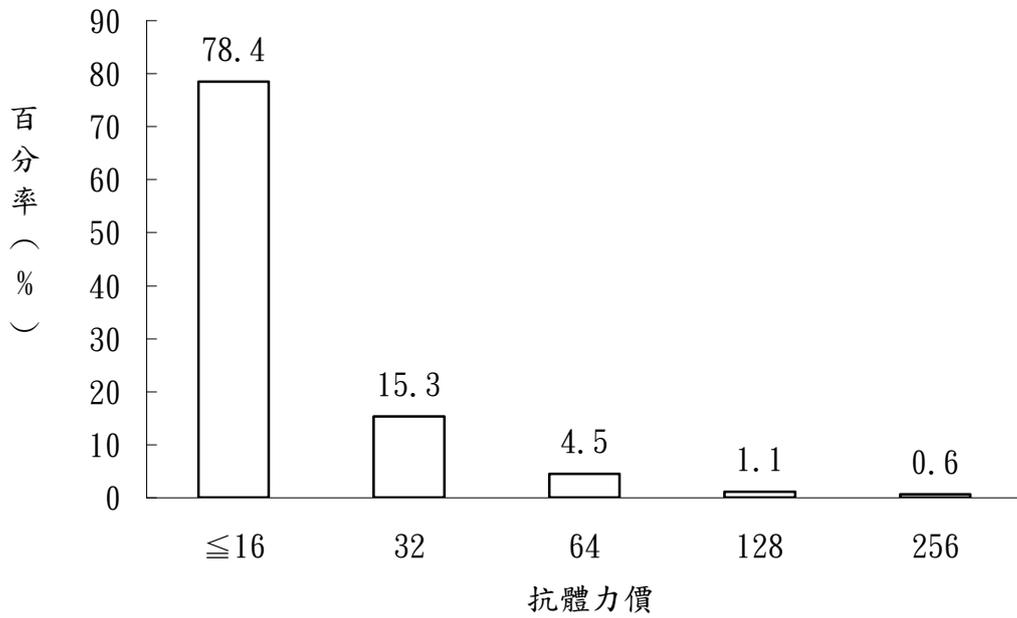
圖十二:不同養豬場類型及飼養期豬隻線蟲類及原蟲類總感染率之比較



圖十三：寄生蟲陽性豬隻所感染的寄生蟲之種類數佔全體陽性豬比率之分布圖

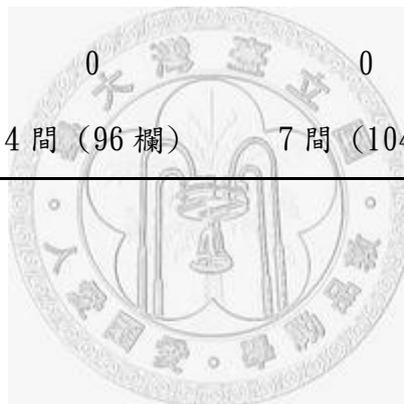


圖十四：豬血清檢體中弓蟲抗體力價之分布圖



表一. 桃園縣北區及臺北縣林口鄉養豬場豬糞材採集區域之分布及採集數量

養豬場位置	養豬場之間數與糞材之數量		
	一貫場	肉豬場	山豬場
八德市	0	1 間 (24 欄)	0
桃園市	0	2 間 (23 欄)	0
龜山鄉	0	1 間 (8 欄)	0
蘆竹鄉	2 間 (59 欄)	1 間 (19 欄)	1 間 (18 隻)
大園鄉	2 間 (37 欄)	2 間 (30 欄)	0
大溪鎮	0	0	1 間 (2 隻)
林口鄉(臺北縣)	0	0	1 間 (10 隻)
總計	4 間 (96 欄)	7 間 (104 欄)	3 間 (30 隻)



表二. 三種不同類型豬場豬隻糞便中檢出之寄生蟲種類及感染率之比較

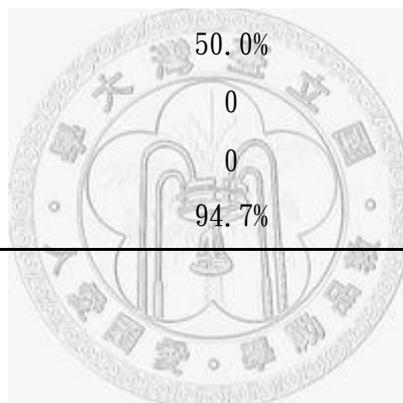
寄生蟲種類	一貫場 <i>n</i> = 96	肉豬場 <i>n</i> = 104	山豬場 <i>n</i> = 30	總和 <i>n</i> = 230
線蟲類				
<i>Trichuris suis</i>	8.3%	30.7%	20.0%	20.0%
<i>Oesophagostomum dentatum</i>	4.1%	23.0%	46.6%	18.3%
<i>Ascaris suum</i>	23.9%	11.5%	6.6%	16.1%
線蟲類合計	34.3%	53.8%	53.3%	45.6%
原蟲類				
<i>Entamoeba</i> spp.	70.8%	82.6%	76.6%	77.0%
Coccidia	57.2%	75.0%	80.0%	68.3%
<i>Balantidium coli</i>	60.4%	58.6%	76.6%	61.7%
<i>Blastocystis</i> sp.	8.3%	11.5%	33.3%	13.0%
<i>Giardia lamblia</i>	2.0%	7.6%	0	4.3%
<i>Chilomastix mesnili</i>	6.2%	0	0	2.6%
原蟲類合計	89.5%	94.2%	93.3%	92.6%

表三. 一貫場不同飼養期豬隻豬糞便中檢出之寄生蟲種類及感染率之比較(4 間 96 欄)

寄生蟲種類	種豬 <i>n</i> = 25	肥育豬 <i>n</i> = 30	保育豬 <i>n</i> = 23	哺乳豬 <i>n</i> = 18
線蟲類				
<i>Ascaris suum</i>	32.0%	50.0%	0	0
<i>Trichuris suis</i>	0	10.0%	21.7%	0
<i>Oesophagostomum dentatum</i>	0	10.0%	4.3%	0
線蟲類合計	32.0%	66.6%	21.7%	0
原蟲類				
<i>Entamoeba</i> spp.	68.0%	80.0%	73.9%	55.5%
<i>Balantidium coli</i>	56.0%	76.6%	69.5%	27.7%
Coccidia	76.0%	53.3%	52.1%	44.4%
<i>Blastocystis</i> sp.	0	13.3%	8.6%	11.1%
<i>Chilomastix mesnili</i>	8.0%	0	0	22.2%
<i>Giardia lamblia</i>	0	0	8.6%	0
原蟲類合計	92.0%	96.6%	95.6%	66.6%

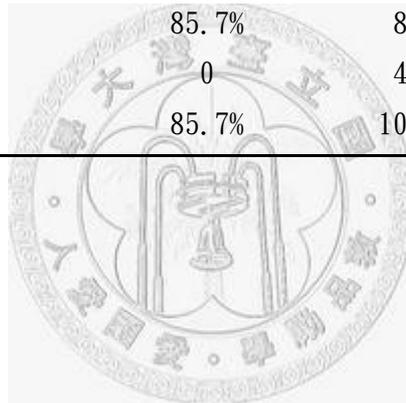
表四. 肉豬場不同飼養期豬隻豬糞便中檢出之寄生蟲種類及感染率之比較(7 間 104 欄)

寄生蟲種類	肥育豬 <i>n</i> = 38	生長豬 <i>n</i> = 37	保育豬 <i>n</i> = 29
線蟲類			
<i>Trichuris suis</i>	23.6%	27.0%	44.8%
<i>Oesophagostomum dentatum</i>	28.9%	21.6%	17.2%
<i>Ascaris suum</i>	13.1%	13.5%	6.8%
線蟲類合計	52.6%	54.0%	55.1%
原蟲類			
<i>Entamoeba</i> spp.	92.1%	78.3%	75.8%
Coccidia	81.5%	75.6%	65.5%
<i>Balantidium coli</i>	50.0%	62.1%	65.5%
<i>Blastocystis</i> sp.	0	13.5%	24.1%
<i>Giardia lamblia</i>	0	8.1%	17.2%
原蟲類合計	94.7%	97.2%	89.6%



表五. 山豬場不同飼養期豬隻豬糞便中檢出之寄生蟲種類及感染率之比較(3 間 30 隻)

寄生蟲種類	種豬 <i>n</i> = 7	肥育豬 <i>n</i> = 15	保育豬 <i>n</i> = 8
線蟲類			
<i>Oesophagostomum dentatum</i>	0	53.3%	75.0%
<i>Trichuris suis</i>	0	0	75.0%
<i>Ascaris suum</i>	0	13.3%	0
線蟲類合計	0	66.6%	75.0%
原蟲類			
<i>Coccidia</i>	85.7%	86.6%	62.5%
<i>Balantidium coli</i>	57.1%	80.0%	87.5%
<i>Entamoeba</i> spp.	85.7%	80.0%	62.5%
<i>Blastocystis</i> sp.	0	40.0%	50.0%
原蟲類合計	85.7%	100.0%	87.5%



表六. 桃園北區豬隻之單獨或多重寄生蟲感染的種類及隻數

	豬蛔蟲	豬鞭蟲	豬腸結節蟲	豬球蟲	內阿米巴原蟲	大腸纖毛蟲	芽胞囊蟲	梨形鞭毛蟲	麥氏唇鞭毛蟲	豬隻總計
單獨感染	1	1	1	4	7	6	3	1	-	24
	3	-	-	3	-	-	-	-	-	
	4	-	-	-	4	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	2	-	-	-	
	1	-	-	-	-	-	1	-	-	
二重感染	-	-	1	1	-	-	-	-	-	49
	-	-	3	-	3	-	-	-	-	
	-	-	-	18	18	-	-	-	-	
	-	-	-	5	-	5	-	-	-	
	-	-	-	-	10	10	-	-	-	
	-	-	-	-	2	-	-	-	2	
	1	-	-	1	1	-	-	-	-	
	4	-	-	4	-	4	-	-	-	
	4	-	-	-	4	4	-	-	-	
	-	1	1	-	1	-	-	-	-	
	-	1	1	-	-	-	1	-	-	
	-	5	-	5	5	-	-	-	-	
	-	2	-	2	-	2	-	-	-	
三重感染	-	2	-	-	2	2	-	-	-	77
	-	1	-	-	1	-	1	-	-	
	-	1	-	-	-	1	1	-	-	
	-	-	6	6	6	-	-	-	-	
	-	-	1	-	1	1	-	-	-	
	-	-	-	43	43	43	-	-	-	
	-	-	-	1	1	-	-	1	-	
	-	-	-	3	3	-	-	-	3	
	-	-	-	-	1	1	1	-	-	

接下頁

表六. 桃園北區豬隻之單獨或多重寄生蟲感染的種類及隻數(續前)

	豬蛔蟲	豬鞭蟲	豬腸結節蟲	豬球蟲	內阿米巴原蟲	大腸纖毛蟲	芽胞囊蟲	梨形鞭毛蟲	麥氏唇鞭毛蟲	豬隻總計
	1	-	1	1	1	-	-	-	-	
	8	-	-	8	8	8	-	-	-	
	2	-	-	-	2	2	2	-	-	
	-	2	2	2	2	-	-	-	-	
	-	1	1	-	1	1	-	-	-	
	-	14	-	14	14	14	-	-	-	
四重感染	-	1	-	1	1	-	1	-	-	42
	-	-	6	6	6	6	-	-	-	
	-	-	1	-	1	1	1	-	-	
	-	-	-	3	3	3	3	-	-	
	-	-	-	1	1	1	-	-	1	
	-	-	-	1	1	-	1	1	-	
	-	-	-	1	-	1	1	1	-	
	3	3	-	3	3	3	-	-	-	
	2	-	2	2	2	2	-	-	-	
	1	-	1	1	1	1	1	-	-	
	-	5	5	5	5	5	-	-	-	
五重感染	-	1	1	1	-	1	1	-	-	20
	-	2	-	2	2	2	2	-	-	
	-	-	3	3	3	3	3	-	-	
	-	-	1	1	1	1	-	1	-	
	-	-	1	-	1	1	1	1	-	
	-	-	-	1	1	1	1	1	-	
六重感染	-	1	1	1	1	1	1	-	-	2
	-	-	1	1	1	1	1	1	-	
七重感染	-	2	2	2	2	2	2	2	-	2

參考文獻

1. **Abe N, Nagoshi M, Takami K, Sawano Y, Yoshikawa H**, 2002. A survey of *Blastocystis* sp. in livestock, pets, and zoo animals in Japan. *Veterinary Parasitology* 106: 203-212.
2. **Antolová D, Reiterová K, Dubinský P**, 2007. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in wild boars(*Sus scrofa*) in the Slovak Republic. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 14: 71-73.
3. **Ash LR, Orihel TC**, 1987. Harada-Mori filter paper strip culture. *Parasites : A Guide to Laboratory Procedures and Identification* : 60-62.
4. **Chang GN, Tsai SS, Kuo M, Dubey JP**, 1991. Epidemiology of swine toxoplasmosis in Taiwan. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 22 Suppl: 111-114.
5. **Cheng HS, Haung ZF, Lan WH, Kuo TC, Shin JW**, 2006. Epidemiology of *Blastocystis hominis* and other intestinal parasites in a Vietnamese female immigrant population in southern Taiwan. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences* 22: 166-170.
6. **Clark CG, Kaffashian F, Tawari B, Windsor JJ, Twigg-Flesner A, Davies-Morel MC, Blessmann J, Ebert F, Peschel B, Le Van A, Jackson CJ, Macfarlane L, Tannich E**, 2006. New insights into the phylogeny of *Entamoeba* species provided by analysis of four new small-subunit rRNA genes. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 56: 2235-9.
7. **Crotti D, Sensi M, Crotti S, Grelloni V, Manuali E**, 2007. *Dientamoeba fragilis* in swine population: A preliminary investigation. *Veterinary Parasitology* 145: 349-351.
8. **David TJ, William APJr**, 2006. *Markell and Voges Medical Parasitology*, Ninth edition.
9. **Duda A, Stenzel DJ, Boreham PF**, 1998. Detection of *Blastocystis* sp. in domestic dogs and cats. *Veterinary Parasitology* 76: 9-17.
10. **Fallon PG, Mangan NE**, 2007. Suppression of Th2-type allergic reactions by helminth infection. *Nature reviews. Immunology* 7: 220-230.
11. **Kijlstra A, Eissen OA, Cornelissen J, Munniksma K, Eijck I, Kortbeek T**, 2004. *Toxoplasma gondii* infection in animal-friendly pig production systems.

- Investigative Ophthalmology & Visual Science 45: 3165-3169.
12. **Levine ND**,1985. Family Endamoebidae. In: Veterinary Protozoology, The Iowa State University Press., Ames, Iowa, U.S.A., pp.113-126.
 13. **Loreille O, Bouchet F**, 2003. Evolution of ascariasis in humans and pigs: a multi-disciplinary approach. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 98: 39-46.
 14. **Mejer H, Roepstorff A**, 2006. *Ascaris suum* infections in pigs born and raised on contaminated paddocks. Parasitology, Cambridge University Press: 1-8.
 15. **Nejsum P, Parker EDJr, Frydenberg J, Roepstorff A, Boes J, Haque R, Astrup I, Prag J, Skov Sørensen UB**, 2005. Ascariasis is a zoonosis in Denmark. Journal of Clinical Microbiology 43: 1142-1148.
 16. **Noor Azian MY, San YM, Gan CC, Yusri MY, Nurulsyamzawaty Y, Zuhazam AH, Maslawaty MN, Norparina I, Vythilingam I**, 2007. Prevalence of intestinal protozoa in an aborigine community in Pahang, Malaysia. Tropical Biomedicine 24: 55-62.
 17. **Olson ME, Guselle N**, 2000. Are pig parasites a human health risk ?Advances in Pork Production 11: 153-162.
 18. **Pakandl M**, 1991. Occurrence of *Blastocystis* sp. in pigs. Folia Parasitologica 38: 297-301.
 19. **Pilarczyk B, Balicka-Ramisz A, Cisek A, Szalewska K, Lachowska S**, 2004. Prevalence of Eimeria and intestinal nematodes in wild boar in north-west Poland. Wiadomości Parazytologiczne 50: 637-640.
 20. **Ridley DS, Hawgood BC**, 1956.The value of Formol-ether concentration of faecal cysts and ova. Journal of Clinical Pathology 9: 74-76.
 21. **Roepstorff A, Nansen P**, 1994. Epidemiology and control of helminth infections in pigs under intensive and non-intensive production systems. Veterinary Parasitology 54: 69-85.
 22. **Shiibashi T, Narasaki K, Yoshida M, Nogami S**, 2004. Prevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibody in hunter-killed wild boars, *Sus scrofa leucomystax*, on Amakusa island, Kumamoto prefecture, Japan. The Journal of Veterinary Medical Science 66: 327-328.
 23. **Silva RAMS, Bonassi C, Dalla Costa OA, Morés N**, 2003. Serosurvey on toxoplasmosis in outdoor pig production systems in the southern region of Brazil. Revue Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux 56: 145-147.
 24. **Solaymani MS, Rezaian M, Hooshyar H, Mowlavi GR, Babaei Z, Anwar MA**,

2004. Intestinal protozoa in wild boars(*Sus scrofa*) in western Iran. *Journal of Wildlife Diseases* 40: 801-803.
25. **Summers RW, Elliott DE, Qadir K, Urban JF Jr, Thompson R, Weinstock JV**, 2003. *Trichuris suis* seems to be safe and possibly effective in the treatment of inflammatory bowel disease. *The American Journal of Gastroenterology* 98: 2034-41.
26. **Summers RW, Elliott DE, Urban JF Jr, Thompson R, Weinstock JV**, 2005. *Trichuris suis* therapy in Crohn's disease. *Gut* 54: 87-90.
27. **Summers RW, Elliott DE, Urban JF Jr, Thompson R, Weinstock JV**, 2005. *Trichuris suis* therapy for active ulcerative colitis: a randomized controlled trial. *Gastroenterology* 128: 825-832.
28. **Thathaisong U, Worapong J, Mungthin M, Tan-Ariya P, Viputtigul K, Sudatis A, Noonai A, Leelayoova S**, 2003. *Blastocystis* isolates from a pig and a horse are closely related to *Blastocystis hominis*. *Journal of Clinical Microbiology* 41: 967-975.
29. **Tsai YJ, Chung WC, Fei AC, Kaphle K, Peng S, Wu YL**, 2007. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in pigs from slaughterhouses in Taiwan. *The Journal of Parasitology* 93: 1540-1.
30. **Weigel RM, Dubey JP, Dyer D, Siegel AM**, 1999. Risk factors for infection with *Toxoplasma gondii* for residents and workers on swine farms in Illinois. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 60: 793-798.
31. 王俊秀，1978。台灣中部地區豬腸內寄生蟲現況調查。中華民國獸醫學會雜誌，4:95-102。
32. 李永基，1986。家畜寄生蟲學，藝軒圖書出版社，台北。
33. 邱明堂 陳世平，2002。臺灣地區豬蛔蟲與豬鞭蟲感染狀況之調查。臺灣獸醫雜誌，28(2):142-147。
34. 馬清獻 林再春，1993。豬弓蟲病-人畜共同的傳染病。畜牧要覽養豬篇，華香園出版社，台北，pp. 156-159。
35. 陳依婷，2005。黑毛豬肉質相關性狀基因之基因型分析。國立中興大學畜產學研究所碩士論文，pp. 1。
36. 黃清松，1995。台灣養豬事業之演變。中國畜牧雜誌第五十四冊合訂本，1995年七月號至1995年十二月號，27(8):61-66。

37. 張甘楠，1977。豬蛔蟲卵內分離之大腸桿菌及其血清型之研究。中華民國獸醫學會雜誌，3:27-30。
38. 賴邦旭，1998。臺灣中部地區豬隻寄生蟲相調查及應用臭氧處理豬大腸纖毛蟲囊體和豬蛔蟲蟲卵之探討。國立中興大學獸醫學研究所碩士論文。
39. 費昌勇 李新進 楊揚輝 邱仕炎，1988。台灣地區企業化養豬場內寄生蟲之感染及其對環境之污染。台灣省家畜衛生試驗所研究報告，24:93-98。



附錄:間接乳膠凝集試驗 (indirect latex agglutination test)

A. Kit (latex) 的成分:

1. latex.....12 ml/罐

內含 0.1% 以 toxoplasma 抗原被覆過的 Polysterene latex particle。

2. 緩衝液.....50 ml/罐

3. 陽性血清

以緩衝液 0.5 ml 加入瓶中，充分溶解後保存於 2-10°C。

B. 使用的器材:

Microtiter 的用具

Tip (25 µl)

Transferpette (25 µl)

U 底 96 孔微量滴定盤

C. 試藥使用注意事項:

1. latex 和緩衝液必須保存於 2-10°C。
2. latex 為混懸液，使用之前要搖一搖，使其充分混合均勻。

D. 操作方法:

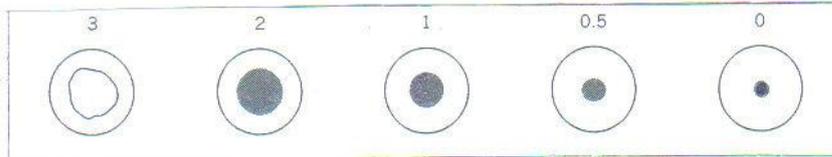
1. 被檢材料之製備：取 50 µl 的血清注入 350 µl 的緩衝液充分混合而做成 8 倍的稀釋液。
2. 將 U 字型血清盤 No. 1-3 個 well 分別加入 25 µl 的緩衝液，而 No. 8 well 也加入相同的 25 µl 緩衝液作為對照組。
3. 取 8 倍稀釋之待測血清 25 µl 注入 No. 1 well 的溶液中，再以 Transferpette 將 No. 1-3 well 的溶液做 2 倍的連續稀釋，No. 8 well 則加入陽性血清 25 µl。
4. 取 latex 溶液 25 µl 加入 No. 1-3 well，No. 8 well 的溶液中。
5. 由側邊面輕敲血清盤，使作用物充分混合均勻。
6. 以透明膠帶黏貼封住洞口(需避光)。
7. 室溫下靜置 over night(至少 18 小時以上)後，判讀。
8. 判讀結果得知抗體力價 ≥ 64 倍時，再做稀釋倍數 1:128, 1:256, 1:512 ……。

E. 判讀：

1. 抗體凝集相的判讀：

以下圖為抗體凝集相的判讀標準。

弓蟲抗體凝集相之判讀圖



3: latex 沈降之凝集相其周邊呈現不規則。

2: latex 沈降之凝集相其周邊呈現規則且清晰。

1: latex 沈降之凝集相其大小程度中等。

0.5: latex 沈降之凝集相比陰性對照組稍大。

0: latex 沈降之凝集相小且明顯。

2. 抗體力價的判定：

當 latex 沈降之凝集相判定為 ≥ 1 時，所對照之最大稀釋倍數的數值即為抗體力價的判定標準。

3. 陽性和陰性之判別：

當抗體力價判定為 ≥ 32 倍時即為陽性。

當抗體力價判定為 $= 16$ 倍時即為疑陽性，須再檢查。

當抗體力價判定為 < 16 倍時即為陰性。