

# 臺北市立動物園 109 年度動物認養保育計畫成果報告

## 台北市動物園動物弓蟲(*Toxoplasma gondii*)感染的血清流行病學研究

計畫編號： 10905

計畫屬性：

- |                                    |   |                                   |
|------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 族群管理___%  | <input type="checkbox"/> 保育繁殖___%                     | <input type="checkbox"/> 域內保育___% |
| <input type="checkbox"/> 國際交流___%  | <input checked="" type="checkbox"/> 動物醫療 <u>100</u> % | <input type="checkbox"/> 照養管理___% |
| <input type="checkbox"/> 行為豐富化___% | <input type="checkbox"/> 教育推廣___%                     | <input type="checkbox"/> 人才培訓___% |
| <input type="checkbox"/> 動物營養___%  | <input type="checkbox"/> 其他：_____                     |                                   |

計畫主持人：國立臺灣大學獸醫學系廖泰慶副教授

參與人員：劉如敏

執行期間：109年02月05日至109年12月31日

經費核定數：390,000元

經費執行數：387,904元

※ 本成果報告無其它應繳交之附件

中 華 民 國 110 年 02 月 28 日

# 臺北市立動物園 109 年度動物認養保育計畫成果報告

日期：110 年 2 月 26 日

## 中文摘要：

弓蟲(*Toxoplasma gondii*)是一種細胞內寄生的原蟲，感染弓蟲所引發的疾病稱為弓蟲症 (Toxoplasmosis)，是重要的人畜共通傳染疾病，分佈於世界各地；貓科動物是它唯一的終宿主，可以排出卵囊，而大多數的溫血動物(包含鳥類在內)是其中間宿主；弓蟲的傳染途徑主要是通過攝入含有活組織囊胞的未煮熟動物組織或被卵囊污染的食物或水。2019 年 6 月臺北市立動物園有四隻環尾狐猴(*Lemur catta*)死於急性弓蟲感染，從那時起，經常發現有動物感染弓蟲的情形，因此本研究以血清學搭配分子生物學方式，對園區內動物進行較全面性的弓蟲感染流行病學調查。血清學方面，收集於 2019 年 1 月至 2020 年 6 月間由 319 隻動物採集到的 366 個血清檢體，以商品化的間接多物種(indirect multi-species) ELISA 套組檢測血清中弓蟲抗體的力價，結果有包括披毛目 2 個(2 隻動物)、靈長目 6 個(6 隻)、偶蹄目 39 個(36 隻)、奇蹄目 15 個(12 隻)、食肉目 33 個(26 隻)、長鼻目 8 個(4 隻)及有袋目 1 個(1 隻)，共 104 個(87 隻)血清檢體被檢出抗體陽性，整體檢體的陽性率為 28.4% (104/366)，受檢動物的陽性率為 27.3% (87/319)。另外，以弓蟲的致密顆粒蛋白 7(GRA7; Dense granule proteins 7)為標的，應用巢式 PCR (Nested Polymerase Chain Reaction)對 11 個組織或血液檢體進行弓蟲 DNA 檢測，其中的 4 個環尾狐猴(2 隻)、1 個草原犬鼠(1 隻)和 2 個孟加拉虎(1 隻)，共 7 個檢體呈陽性反應，PCR 產物經送定序及比對後，發現感染來自兩個不同品系(strain)的弓蟲分離株。

## Abstract：

*Toxoplasma gondii* (*T. gondii*) is an obligate intracellular protozoan causing an important zoonotic disease with worldwide distribution. Felids are the definitive hosts of this parasite, while virtually all warm-blooded animals including birds serve as intermediate hosts. Infection of toxoplasma is mainly contracted by ingesting undercooked or raw meat containing viable tissue cysts, or by ingesting food or water contaminated with oocysts. Four Ring-tailed lemur (*Lemur catta*) in Taipei Zoo died of acute toxoplasma infection at June 2019. Since then, toxoplasma infection was identified frequently during necropsy of death animals. Therefore, a general survey of infection for the warm-blooded animals of Taipei Zoo is needed. In this study, an epidemiological survey of toxoplasma infection in the animals of Taipei Zoo was conducted by serological method in combination with molecular method. A commercial indirect multi-species ELISA kit was used to screen toxoplasma infection in 366 serum samples (from 319 animals) collected between January, 2019 and June, 2020. Among them, toxoplasma infection was found in 104 samples (87 animals) including 2(2) *Pilosa*, 6(6) *Primates*, 39(36) *Artiodactyla*, 15(12) *Perissodactyla*, 33(26) *Carnivora*, 8(4) *Proboscidea* and 1(1) *Diprotodontia*. The whole positive rate of serum sample was 28.4% (104/366) and the positive rate of inspected animals is 27.3% (87/319). Toxoplasma infection was also identified in 7 samples (4 *Lemur catta*, 1 *Cynomys* and 2 *Panthera tigris tigris*) of 11 animal tissue or blood samples by nested PCR targeting GRA7 (dense granule protein 7) gene of toxoplasma. After sequencing of those PCR products, the infection of toxoplasma in those animals seems come from two different strains.

## 關鍵詞 Keywords：

弓蟲(*Toxoplasma gondii*)、動物園動物(Zoo animals)、酶聯免疫吸附試驗(ELISA; Enzyme-linked immunosorbent assay)、致密顆粒蛋白 7 (GRA7; Dense granule proteins 7)、巢式 PCR(Nested PCR; Nested Polymerase Chain Reaction)

## 臺北市立動物園動物認養保育計畫成果報告自評表

計畫編號：10905

計畫名稱：台北市動物園動物弓蟲(*Toxoplasma gondii*)感染的血清流行病學研究

計畫主持人：國立臺灣大學獸醫學系廖泰慶副教授

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1.請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

說明：

計畫中規劃收集 250 至 300 個檢體進行篩檢；我們總共收集了 366 個血清檢體用於 ELISA 檢測，檢出 104 個為陽性；另有 11 個血液/組織 DNA 檢體用於巢式 PCR 檢測，檢出 7 個為陽性，經定序後發現，感染蟲株分別來自兩個不同的分離株。

2.研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文：已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利：已獲得 申請中 無

技轉：已技轉 洽談中 無

其他：**研討會海報發表**(如後所附研討會手冊封面及摘要)

時間：109 年 10 月 24 日

地點：國立嘉義大學獸醫學系

會議：109 年度秋季學術論文發表及會員大會

舉辦：中華民國獸醫學會暨台灣省畜牧獸醫學會

編號：PB37

題目：Survey of *Toxoplasma gondii* infection in the Warm-blooded animals of Taipei Zoo

3.請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）

本研究的成果主要在篩檢園區動物是否遭弓蟲感染，是國際間少數較大範圍對動物園動物進行弓蟲感染的血清學篩檢，結果顯示目前園區送檢的動物檢體有近 1/3 疑似感染弓蟲，建議要將這些動物列管，且每年常態性做血清學篩檢，佐以分子生物學檢測來監控弓蟲疾病發生的情形，以維護動物園動物、員工以及遊園民眾的身體健康。