

# 臺北市立動物園 104 年度動物認養計畫成果報告

## 穿山甲食用蟻類 (螞蟻與白蟻) 供應與養殖技術建立

計畫編號：104 動福 2

計畫項目： 動物福利  保育研究  環境教育

計畫主辦人：國立彰化師範大學林宗岐副教授

參與人員：

李後鋒 國立中興大學昆蟲學系

邱俊禕 國立中興大學昆蟲學系

林嘉善 國立彰化師範大學生物學系

許伯誠 國立彰化師範大學生物學系

執行期間： 104 年 03 月 05 日至 104 年 12 月 31 日

經費核定數：760,000 元

經費執行數：755,378 元

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國內外公出或研習心得報告\_\_種

出席國際（學術）會議心得報告及發表之論文\_\_種

國際合作研究計畫國外研究報告書\_\_種

中 華 民 國 105 年 02 月 29 日

# 臺北市立動物園 104 年度動物認養保育計畫成果報告

日期： 105 年 02 月 29 日

## 中文摘要：

本計畫目的是期望能改善以往所使用人工飼糧的食譜配方，提高配方中使用穿山甲主要食物白蟻與螞蟻的比例，以更健全動物園內穿山甲圈養與收容技術、並提升穿山甲救援時的成功率。目前台灣有發現接近 300 種螞蟻與 17 種白蟻種類繁多，因此本年度計畫目標所提規畫的蟻類(螞蟻與白蟻)，將以往昔研究中發現台灣穿山甲可能偏好且營養較高，族群數量較大，較適合採集與室內蟻巢建立的蟻類為主，目前已建兩種螞蟻與一種白蟻之蟻類食餌供應系統之建立。目前已於本研究以兩種台灣穿山甲偏好、族群數量較大，且多蟻后族群與孤雌生殖的兩種台灣淺山地區常見螞蟻黑棘蟻 (*Polyrhachis dives*) 與堅硬雙針家蟻 (*Pristomyrmex punctatus*)，於本研究室之養蟲室中建立室內穩定的室內養殖族群，已調配完成適合此兩種螞蟻室內養殖族群之人工飼料配方，並進行黑棘蟻 (*Polyrhachis dives*) 幼蟲、工蟻與蟻巢之進行營養成分分析，發現黑棘蟻成蟲與幼蟲胺基酸成分相似，成分以麩胺酸、甘胺酸、精胺酸、丙胺酸、纈胺酸與天門冬胺酸為主，但與舉尾蟻成分上有些許差別，舉尾蟻有較多的脯胺酸與白胺酸；兩種螞蟻的幼蟲與成蟲脂肪酸成分則相似，主要以棕櫚酸、亞麻油酸、月桂灣、棕櫚油酸、十七脂酸及硬脂酸。為了大量採集台灣土白蟻飼養穿山甲，四種採集方法，包括大型地下陷阱、小型地下陷阱、直立式陷阱與直接在樹皮表面採集白蟻，結果顯示直接在樹皮上採集的效果最好，但是仍然相當費力，效率不足以用來直接飼養穿山甲。我們同時分析白蟻與菌圃的胺基酸與脂肪酸組成，兩者的胺基酸組成相當類似，但是脂肪酸組成則非常不同，白蟻菌圃有成為穿山甲替代食物的可能性。

## Abstract :

This project expects to create a more suitable environment and improve the probability of successful rescue for pangolin. To achieve this purpose, the anthropogenic fodder has been improved by increasing the proportion of ants and termites. There are 300 different species of ants and 17 species of termites in Taiwan. Previous studies had pointed out that pangolin prefer to the species which are high nutrition, large population, easy collect and with their nest are most indoor. Hence, two ant species and one termite species feeding bait had already established in

present. The two ant species are *Polyrhachis dives* and *Pristomyrmex punctatus*. *Polyrhachis dives* is polygeny and with large population in the field, and *Pristomyrmex punctatus* is parthenogenesis and also contain a large population. To maintain these two species in laboratory stably, anthropogenic fodder prescriptions for these two species had accomplished. Then, the nutrition proportion of adult, larva and nest of *Polyrhachis dives* were analyzed. Our results indicated both adult and larva of *Polyrhachis dives* contain similar amino acid composition, the major amino acid of *Polyrhachis dives* are glutamate, glycine, arginine, alanine, valine and aspartate. However, in *Crematogaster*, proline and leucine are the major amino acid. On the other hand, the larva of these two species contain similar fatty acid, which are palmitic acid, linoleic acid, lauric acid, palmitic acid, seventeen fatty acid, and stearic acid. For mass collecting *Odontotermes formosanus* Shiraki to feed pangolins, four collecting methods including, large underground trap, small underground trap, vertical trap, and directly collecting termite from tree bark, were tested. The results show collecting termite from the trunks is the most efficient method, but which is still not good enough to collect enough termites. We also analyzed the amino acid and fatty acid compositions of termite and its fungus comb. Their amino acid composition profiles are very similar but the fatty acid composition profile is very different. Fungus combs may be an alternative food for pangolin.

關鍵詞 Keywords：穿山甲(pangolins)、螞蟻 (ants)、白蟻 (termite)、營養成養成分 (nutrient content)

## 壹、前言：

台灣穿山甲 (*Manis pentadactyla pentadactyla*)，為中國穿山甲 (*Manis pentadactyla*) 的一個亞種 (Allen, 1938) 是目前全世界八種穿山甲 (Gaubert and Antunes, 2005)，分布於亞洲的四個種類之一。主要分布在台灣全島海拔 300 公尺至 2000 公尺的山區，包括山麓、丘陵及台地等，並以低海拔最常發現 (趙，1991)，但這些地區也是台灣人為開發最為嚴重的地區，使台灣穿山甲的生存備受威脅。台灣穿山甲已於 1989 年所公佈的野生動物保育法中，列為我國保育等級第 II 級的珍貴稀有野生動物；同時，華盛頓公約 (CITES) 亦將台灣穿山甲列入附錄 II 中。

趙 (1989) 研究報告中指出，台灣穿山甲重量約 4.2 ~ 4.8 公斤，最重可達 8.5 公斤，而在圈養個體有重達 8.7 公斤的紀錄 (張，2004)。另外，公母的體重上有差

## 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：104 動福 2

計畫名稱：穿山甲食用蟻類 (螞蟻與白蟻) 供應與養殖技術建立

計畫主持人：國立彰化師範大學林宗岐副教授

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：

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：(以 100 字為限)

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)(以 500 字為限)

本計畫目的是期望能改善以往所使用人工飼糧的食譜配方，提高配方中使用穿山甲主要食物白蟻與螞蟻的比例，以更健全動物園內穿山甲圈養與收容技術、並提升穿山甲救援時的成功率。因此本年度計畫目標所提規畫的蟻類(螞蟻與白蟻)，將以往昔研究中發現台灣穿山甲可能偏好且營養較高，族群數量較大，較適合採集與室內蟻巢建立的蟻類為主，目前已成功建立兩種螞蟻與一種白蟻之蟻類食餌供應系統之建立。螞蟻(幼蟲、工蟻與蟻巢)與白蟻(工蟻與菌圃)營養成分分析已完成，螞蟻營養分析部分發現黑棘蟻成蟲與幼蟲胺基酸與脂肪酸成分均極為相似，也就分析結果可了解以幼期個體與成蟲的食物餌料是可被利用的；白蟻營養分析部分，發現白蟻與菌圃的胺基酸與脂肪酸組成，兩者的胺基酸組成相當類似，雖在脂肪酸組成則非常不同，但白蟻菌圃仍有成為穿山甲替代食物的可能性。計畫成果對於改善穿山甲人工飼糧的食譜配方，在提高配方中使用穿山甲主要食物白蟻與螞蟻的比例提供可行性的目標且對於改善人工飼料的成分與比例提供重要的參考依據。