



鼻吻部較鈍是台灣田鼠的主要特徵，耳殼圓且寬，全身披覆末端呈紅褐色的毛髮。(張育誠 攝)

台灣田鼠的飼育經驗及其成長發育

張育誠¹ 李毓文² 廖千慧² 王詩婷² 林良恭³

台灣田鼠的介紹

台灣鼠類中特有種的比例並不高。在19種鼠類中僅有4種為台灣特有種(分別為台灣森鼠*Apodemus semotus*、刺鼠*Niviventer coninga*、高山白腹鼠*N. culturatus*和台灣田鼠*Microtus kikuchii*)，所謂特有種，當然就是指只有在台灣才有的動物，而且多半名字中都會有“台灣”兩字。4種台灣特有老鼠中尾

巴相對較短且鼻吻部相對較鈍的，就是可愛溫馴的台灣田鼠，因其棲息於高海拔山區箭竹草原(通常分布3,000m以上)，亦稱高山田鼠。在台灣，高海拔的鼠類成員體型由大至小分別還有高山白腹鼠、台灣森鼠、黑腹絨鼠(*Eothenomys melanogaster*)和巢鼠(*Micromys minutus*)，台灣田鼠的體型約略介於高山白腹鼠與台灣森鼠間，屬高山鼠類中體型第二大的物種，頭體長約11cm，尾長約8cm，體重逾30g。台灣田鼠分類地位為倉鼠科(Cricetidae)田鼠屬(*Microtus*)，也是世界

^{1,3} 東海大學生命科學系研究助理、教授

² 東海大學生命科學系大學部學生

田鼠屬中分布緯度最低的物種。鼻吻部較鈍是倉鼠科的主要特徵，耳殼圓而寬，全身披覆的毛髮則有1短1長2種，短毛較多且背部腹部皆有，毛髮呈黑色，但背面短毛末端為紅褐色，腹部短毛末端則為灰白色；長毛較少而呈黑灰色，主要長於背部，腹部則沒有。台灣田鼠最早由日本學者黑田長禮於1920年命名發表，學名中的種名“*kikuchii*”為日文姓氏之菊池，當初即為紀念採集者菊池米太郎而以其姓氏為種名，故又稱菊池氏田鼠。

台灣田鼠的來源及飼養方式

由於台灣田鼠微衛星體 (micro-satellite) DNA遺傳研究的需要，我們跟台北市立動物園商借5對台灣田鼠，10隻個體皆是動物園研究人員自合歡山松雪樓附近箭

竹草原所捕獲的親代族群配對繁殖而來。在動物園時5對田鼠已配對1雄1雌於同一飼養籠中，因此我們也希望透過觀察台灣田鼠配對過程，瞭解其互動情形為何，且如產下子代，亦可藉此觀察記錄台灣田鼠成長發育之特徵發展日程。

台灣田鼠的食性主要為植食性，在野外環境會取食高山草原中禾本科的高山芒 (*Miscanthus transmorrisonensis*) 與玉山箭竹 (*Yushania niitakayamensis*)，但飼養於動物房裡無法長期持續提供與野外相同的食物，故提供適量地瓜作為田鼠們的主菜，並供給適量飲水。然因其植食習性，每週需適量供給2~3次低海拔草生地常見的禾本科大黍 (*Panicum maximum*)，通常給食大黍莖葉部位，此植物也深受田鼠們喜愛，大都會將給予的大黍吃個精光。研究人員若出差調查經



偏重植食性的台灣田鼠，喜吃禾本科草類。(張育誠 攝)



過合歡山，也會偶爾帶回玉山箭竹，讓田鼠們吃吃家鄉菜。飼養過程亦每週提供麵包蟲15~20隻，補充動物性蛋白質的攝取，但並非所有高山田鼠都喜歡吃麵包蟲。充作環境底質的的墊料則選用較為鬆軟的軟木墊料，因為台灣田鼠為營地道居的種類，較為柔軟的墊料適合田鼠們鑽掘，墊料更新為一週兩次。光暗週期維持12小時白晝與12小時黑暗，動物房環境溫度設定在23°C。

在實驗室飼養的動物通常處在營養充足、飼育環境多樣性低且活動空間較小的狀況下，為了讓田鼠有較多的活動，所以在補充食物或更換田鼠墊料時，會將田鼠移至較大空間的飼養箱中，讓其有較多的活動量。此時飼育人員會以手掌(通常穿戴棉布手套以防止田鼠偶發的嚙咬)輕撫田鼠或讓田鼠

台灣田鼠的乳頭位於前肢內側，哺乳時會略微抬起前肢讓仔鼠便於吸吮奶水。(張育誠 攝)

在手上攀爬，人和田鼠間的互動能增加田鼠對人的熟悉度藉以降低干擾田鼠時的緊迫感。

台灣田鼠的那檔子事

一般說來，雌雄鼠的繁殖配對方式，首先會讓獨居不同透明飼養籠的雌鼠和雄鼠當鄰居，約1個禮拜後會讓雌雄暫時同處於一透明鼠籠中，觀察其互動情形，若沒有互相攻擊的情況維持30分鐘以上，即會將兩鼠置入雌鼠原飼養籠，並取走飼養籠中約一半較髒的墊料，保留約一半墊料與食物，隨後置入雄鼠飼養籠約一半較為乾淨的墊料與食物，配對即開始進行，但在最初的8小時內

每隔2~4小時會檢視兩鼠互動狀況，若無明顯打鬥情形則持續配對。

說到傳宗接代方面，令人好奇的便是台灣田鼠雌雄如何交配？此部分我們藉助紅外線攝影機進行記錄。首先雄鼠會以頭部在雌鼠的頭部頸處與耳後磨蹭，再來會以頭部頂起雌鼠下半身嗅聞雌鼠外生殖器處，之後便以雄鼠在後抱住雌鼠的方式進行交配。半小時的觀察中即進行了數十次前述的交配動作，有趣的是這樣的過程中會聽見雄鼠發出特殊聲音，有時雌鼠也會拒絕雄鼠的求歡，突然兇雄鼠，以前肢揮打並對著雄鼠叫。

呂孟栖(1991)由台灣田鼠野外族群的生殖腺切片資料得知，其繁殖高峰期為春夏兩季，即4至9月間。我們所飼養的台灣田鼠雖從2007年12月開始配對，但一直到翌年3

月才產仔。本試驗前幾對生下的仔鼠們都未能順利長大，歸納其原因，主要是雄鼠會跟雌鼠搶叼仔鼠，雙方拉扯的過程中容易咬傷仔鼠，導致仔鼠受傷死亡。因為最初仔鼠產出後我們即開始進行體重測量及發育紀錄，原先還以為是人為干擾造成雌鼠棄養，或者是雄雌鼠由於氣味陌生的關係攻擊仔鼠。其後我們修正繁殖配對的方式，在繁殖期(4~9月)雌性順利配對後，約1週(或甚至更短時間)便將雌雄分開飼養。一來避免雄鼠在仔鼠出生後搶叼造成傷亡，二來便可以避免懷孕雌鼠拒絕求歡造成打鬥的傷亡發生。因為我們發現，雌鼠懷孕後會拒絕雄鼠的求歡，因此容易和雄鼠發生打鬥，這樣的過程有時會非常劇烈，在飼養觀察中就曾發現雌鼠前肢被打傷而殘廢的情況。藉由上面的修



黑腹絨鼠的乳頭位於後肢內側，哺乳時會將一側的後肢微微上提讓仔鼠喝奶。(張育誠 攝)



正方式進行飼養後，往後幾對出生的仔鼠，其傷亡可降至”零”，而且所有仔鼠都在出生後即進行測量觀察（當然每隻仔鼠離開母鼠的時間需要盡量控制在20分鐘內完成，讓母鼠和仔鼠不可分離過久），仔鼠並沒有任何傷亡情形發生。

田鼠媽媽與寶寶的互動

我們發現同樣是田鼠類(vole)的台灣田鼠與黑腹絨鼠，具有不同的哺乳行為表現。台灣田鼠兩對乳頭位於腹面前肢內側，雌鼠乳頭通常較雄鼠明顯，田鼠媽媽哺乳時，是將上半身微微提起，前肢也自然略微上提，仔鼠便在母鼠的前肢下方胸前的位置吸吮奶水。與同樣是兩對乳頭但位於腹面後肢內側的黑腹絨鼠比較，絨鼠媽媽哺乳時通常會稍微側身並將一側的後肢微微上提，仔鼠們

(1) 眼睛尚未有眼縫，(2) 眼睛開始有眼縫，(3) 眼睛微開，(4) 開眼完全的仔鼠。(張育誠 攝)

便在雌鼠的後肢下方腹面的位置吸吮奶水。此外，兩種乳頭位置不同的鼠類除了哺乳的樣態不同外，通常正在哺乳的田鼠媽媽受到干擾後，很快即會停止給予仔鼠吸吮奶水，仔鼠也似乎比較無法緊咬住母鼠的乳頭，雌鼠可以迅速與仔鼠分開。這點和黑腹絨鼠不同，絨鼠媽媽受到干擾後並沒有停止給仔鼠吸吮奶水，或者說仔鼠會緊咬雌鼠乳頭而無法迅速分開，因此絨鼠媽媽移動時多半都還會拖著仔鼠。然而田鼠媽媽迅速和仔鼠分開後則會先離開原本哺乳的地方，留仔鼠於原地，四處移動1~2圈後，就會回來叼著仔鼠一起移動找尋安全的地方。

仔鼠是如何找媽媽的乳頭喝奶？這點倒是2種田鼠類的仔鼠都相同。一般說來，仔

鼠肚子餓要討奶喝的時候，會發出叫聲呼喚母鼠，然後仔鼠頭部一碰到母鼠暖和的身體時，便會從趴著的狀態慢慢旋轉頭部朝上鑽進母鼠下方（即腹部乳頭處），然後開始吸吮奶水，此時就會聽見“滋、滋、滋”的微細吸奶聲。仔鼠未開眼前的喝奶主要是母鼠主動給食，開眼後就需自己去找媽媽要奶喝。當開始離乳能自行覓食後，喝奶的頻度會越來越少。在母鼠仔鼠間的互動方面，仔鼠開眼後一段時間都會跟著母鼠到處跑。隨著仔鼠漸漸成長而獨立，就開始不跟著母鼠，而漸漸增加自己探索和行動的頻度。

台灣田鼠仔鼠的成長發育

由3對實驗室配對成功的親鼠繁殖產下的8隻仔鼠紀錄，可歸納出台灣田鼠生殖特性及成長發育。台灣田鼠的懷孕期約1個月，雌鼠每胎產子數為2~4隻。仔鼠出生體重約3g，體長約4cm、尾長約1.5cm。仔鼠發育特徵方面，最早發現的改變是耳朵立起，仔鼠出生時耳朵是折下包覆的狀態，耳朵立起即由原本折下包覆的狀態打開；再來便是掌趾的分離（仔鼠出生時前、後5掌趾都合併在一起，趾頭間並沒有縫隙），前掌趾的分離早於後掌趾的分離，所以仔鼠是前掌趾分離完全後即會以前肢爬行，然後後掌趾分離後便開始能搖搖晃晃的行走；隨後就是眼睛的開啓，開眼後行動就能越穩越快，開始能看見東西而自由行走後，就是離乳的開始，也就是過不久後便能開始自行覓食，漸漸獨立。圈養的台灣田鼠成長發育特徵如耳立、掌趾分離、眼縫開和行走約2週內即完成，2個月齡時仔鼠雖未達性成熟

但已可獨立生活。成長發育特徵都是連續的漸變過程，比如說掌趾分離，一般就是掌外側趾頭（第1和5趾）先分離、然後是中間趾頭（第2、3和4趾）的分離。開眼則是從沒有眼縫、慢慢出現眼縫、然後眼縫微微開、最後是可完全睜開眼。身體上的毛髮，一出生時仔鼠如粉紅肉球，身上只有細毛，背部毛髮長得較快且較長，腹部毛髮則大多數是短毛。仔鼠一開始是無法區分性別的，但是發育特徵中會有所謂雌性乳頭明顯的階段，通常在這段時期（約仔鼠出生後10天左右，約可持續2~3天）中可清楚辨認出雌雄個體，但一過了這個時期，雌雄判別上又會難了些，要到性成熟後較能明顯區分性別。

結語

從台灣田鼠的實驗室飼養繁殖經驗中，可知道台灣田鼠確實較喜食植物，且觀察到雌雄鼠間互動及完成傳宗接代任務的方式，藉此經驗將有助於未來台灣田鼠在實驗室大量飼養與繁殖技術的提升。而每胎仔鼠數和仔鼠成長發育特徵的日程變化亦讓我們瞭解到台灣田鼠屬量少質精型的動物。牠們產仔數雖少但成長發育的速度卻很快，這些資訊使我們累積更多台灣田鼠生物學的知識，將有助於深入探討其演化適應的相關議題。此外，飼育人員更在人鼠互動過程中感受到何謂親生物性(biophilia)，那種生命與生命間直接接觸不假言語的心靈交流，更深刻體會到動物行為學大師勞倫茲(Konrad Lorenz)曾說過的一句話：「真相本身就很迷人」，的確如此！