

SOP-206

標題：大鼠及小鼠繁殖管理 Management of Rat and Mouse Breeding	
撰寫人：曾中柏 獸醫師	制/修訂日期： 2020-05-01
核可人(主管)：謝翠娟 主任	版次/頁數： 1.1 / 5

1 目的

規範本中心進行大鼠及小鼠繁殖實驗之研究人員能在合理範圍內繁殖所需動物，以確保繁殖過程之相關動物都可獲得妥善動物福祉。

2 適用範圍

2.1 本中心所有進行動物繁殖之各級研究人員及飼育人員。

3 程序

3.1 動物福祉的維護

- 3.1.1 研究人員應遵照 IACUC 核准之動物實驗申請表內容及繁殖計畫，適度繁殖足夠研究達到統計意義之動物數量，切勿違反動物福祉過度繁殖動物，造成不必要的無辜生命犧牲。
- 3.1.2 研究人員必須善盡動物照護之責任，動物配種後須自行估算預產期，於預產期間經常來觀察動物是否分娩、母鼠是否會照顧仔鼠或有吃仔鼠之行為、並且主動將應離乳之仔鼠做離乳分籠。
- 3.1.3 雖本中心人員於例行性巡房或換籠時發現新生仔鼠、或仔鼠需離乳分籠，皆會通知研究人員，但觀察動物是研究者自身之責任；倘若研究者不常來觀察動物，只是把動物丟在本中心讓動物不停繁殖、或經常是由本中心人員告知才來填寫繁殖記錄卡或離乳分籠，本中心仍會視情節嚴重程度給予違規記點或禁止其繁殖動物。
- 3.1.4 確實填寫繁殖紀錄卡是基本要求，研究人員同時應做詳盡之實驗紀錄以備追蹤或查核。

3.2 配種

- 3.2.1 大鼠及小鼠的配種方式(配種系統)請參考本中心編寫的「大鼠及小鼠繁殖指引」。
- 3.2.2 研究人員可依欲繁殖動物之生育能力或哺育子代之母性及實驗需求選擇適當之配種方式，配種方式或繁殖策略須於「繁殖計畫表」中說明並由 IACUC 審查同意，配種方式或繁殖策略變更時亦須提出變更申請，IACUC 審查同意後始可執行。

3.3 配種籠飼養密度

- 3.3.1 配種籠內大鼠或小鼠總數量必須遵守本中心飼養密度之規定，以符合農委會指引之動物福祉規範。
- 3.3.2 若採一公一母配種方式，可不需立即將公鼠移開讓懷孕母小鼠單獨隔離一籠。但由於母小鼠分娩後會發情，若此時籠內有公小鼠則會進行交配，造成母小鼠一邊懷孕一邊哺乳仔鼠。因此在母小鼠生產下一胎之前，務必將前一胎仔鼠提早離乳分籠，以免造成 3.8.3 之情事。
- 3.3.3 若採用一公多母(一公配二母及以上)之配種方式，一旦發現母小鼠懷孕就必須將其單獨隔離一籠。
- 3.3.4 母鼠懷孕，務必提供巢料，以利其築巢照顧仔鼠。
- 3.3.5 繁殖大鼠者，依據農委會之標準及本中心大鼠籠之尺寸限制，必須將懷孕母大鼠單獨隔離一籠，並且給予巢料，以利其築巢照顧仔鼠。
- 3.4 保母鼠之使用
- 3.4.1 若需使用保母鼠協同照顧仔鼠，則允許籠內 1 隻保母鼠、1 隻母小鼠、及 1 胎仔鼠。
- 3.4.2 保母鼠之使用方式請參考「大鼠及小鼠繁殖指引」之保母鼠章節。
- 3.4.3 請注意該保母鼠不可為懷孕狀態。
- 3.4.4 本中心僅允許小鼠使用保母鼠，大鼠因鼠籠尺寸限制，不可使用保母鼠。
- 3.5 離乳
- 3.5.1 離乳是指將仔鼠從原本的鼠籠移出，並不是指仔鼠停止喝奶而開始食用飼料之時機。
- 3.5.2 日齡之計算，以分娩當日為第 0 日齡。
- 3.5.3 離乳後之大、小鼠開始納入本中心動物隻數計算，請研究人員將離乳後之動物隻數填寫於使用者飼養管理記錄表。
- 3.5.4 當小鼠仔鼠達 21 日齡且體重超過 10 公克，或大鼠仔鼠達 21 日齡，則需將其與母親分離，並依性別及體重做分籠。離乳分籠方式之建議請參考「大鼠及小鼠繁殖指引」。
- 3.5.5 對於一些基因轉殖品系、近親品系、或一些特殊品系之大、小鼠，可能因體型較小或體重過輕，需較長哺乳期，則可申請延後離乳，但請研究人員提出相關之說明，經 IACUC 核准後才可延後離乳，惟最遲仍需於第 28 日齡離乳，且前提是該母鼠尚未生產下一胎仔鼠。若需延後離乳者，須將懷孕母鼠單獨隔離一籠，勿利用產後發情讓母鼠與公鼠配種。
- 3.5.6 若有特殊情形無法將仔鼠離乳，請告知獸醫師。
- 3.5.7 若該批仔鼠僅有 1 隻是特定性別，由於剛離乳分籠之仔鼠不建議單獨飼養，因此可有以下之選擇：
- 3.5.7.1 若是單一母仔鼠則可和母親留在同一籠。
- 3.5.7.2 若是單一公仔鼠則可和其他相近日齡但不同籠之公仔鼠放在同一籠(建議是將公仔鼠們一起放到新的籠子，以避免因地盤而打架)。

- 3.5.7.3 若是單一母仔鼠則可和其他相近日齡但不同籠之母仔鼠放在同一籠(建議是將母仔鼠們一起放到新的籠子，以避免因地盤而打架)。
- 3.5.7.4 若是使用一公一母配種方式，且母鼠在哺乳仔鼠時公鼠也在籠內，則單一公仔鼠可和父親一起放到新的鼠籠內。
- 3.5.8 為確保仔鼠分籠後可自行進食，研究者可於仔鼠出生後第 12 日齡時開始放些許飼料於籠內底層，讓仔鼠有機會接觸飼料、並練習食用飼料；此外，於離乳分籠後的 7 日內，也可放些許飼料於籠內底層。

3.6 繁殖記錄卡

- 3.6.1 繁殖動物之研究人員務必確實填寫繁殖紀錄卡。

高醫動物繁殖記錄卡				IACUC #:	
	編號	品系	出生日期	親代	
♂					
♀					
配種日期	分娩		離乳		備註
	日期	仔鼠隻數	日期	♂	

圖一、本中心現行使用之動物繁殖記錄卡(2020 年二月更新)

- 3.6.1.1 上排表格為親代資訊，非強制要求填寫，視使用者是否有需要自行填寫。
- 3.6.1.2 下排表格為強制要求填寫，請使用者確實紀錄配種日期、分娩日期、仔鼠隻數、離乳日期、離乳時公仔鼠及母仔鼠隻數。
- 3.6.2 為避免驚擾母鼠，分娩當日只須填寫日期，不要求立即填寫仔鼠隻數，但最晚需在仔鼠出生後 7 日內登記仔鼠隻數。
- 3.6.3 若於分娩後 7 日內仔鼠全數死亡，則不必填寫仔鼠隻數。
- 3.6.4 若於分娩後 7 日內部分仔鼠死亡，但仍有存活，則記錄當下觀察到的隻數即可。

3.7 每月動物繁殖數量統計表

- 3.7.1 繁殖動物之研究人員務必填寫每月動物繁殖數量統計表，並於每月 5 日前將前一個月離乳的動物數量登記於此表，並 email 給本中心獸醫師。

- 3.7.2 同一位 PI 所有執行中之不同 IACUC 編號計畫填寫於同一張表格即可。
- 3.7.3 「實驗動物物種/品系/基因」之「基因」欄位，若此欄位不適用則可不必填寫。
- 3.7.4 此統計表可於本中心網頁之「本中心表格」內下載。

3.8 本中心人員例行性作業

- 3.8.1 請研究人員確實填寫出生日期於繁殖紀錄卡，本中心人員於例行性巡房或鼠籠更換作業時，若見到分娩後 7 日內之鼠籠，原則上皆不會對該鼠籠做任何操作，惟若墊料骯髒程度達需更換標準，或有顯著異常情形，如水瓶漏水導致鼠籠淹水，本中心將視緊急程度先行處理或通知使用者前來處理。
- 3.8.2 本中心例行性換籠為一星期兩次，若因違反隻數上限規定導致墊料異常骯髒，經本中心人員通知後未於期限內改善者，將給予違規記點 1 點，並且由獸醫師逕行分籠，經常累犯者將加倍記點。
- 3.8.3 本中心因緊急狀況所做處置導致之後果由研究人員自行負責。

3.9 罰則

- 3.9.1 嚴禁一公配多母之配種籠內同時有新生仔鼠，若本中心發現此情形，將給予違規記點 1 點，且研究人員須在 24 小時內完成分籠改善。同一人員第二次累犯將違規記 2 點，第三次累犯將禁止其操作動物繁殖實驗。
- 3.9.2 若本中心發現有仔鼠超過應離乳日齡卻未離乳分籠，將由獸醫師通知研究人員改善，倘若未於 24 小時內改善者，將給予違規記點 1 點，並且由獸醫師逕行分籠，分籠所造成之後果由使用者自行承擔。
- 3.9.3 **嚴禁兩胎仔鼠飼養於同一籠內**，包括兩隻母鼠於同一籠內生產、或同一隻母鼠前一胎仔鼠尚未離乳分籠，又讓母鼠生產下一胎仔鼠。若本中心發現此情形，將給予違規記點 1 點，並由獸醫師通知研究者於 24 小時內完成分籠。若研究者無法於時限內完成改善，將連續違規記點。同一人員第二次累犯將違規記 2 點，第三次累犯將禁止其操作動物繁殖實驗。
 - 3.9.3.1 不同母鼠可能會有吃掉對方仔鼠之行為。另外，因新生仔鼠易被踐踏受傷、或競爭不過前一批仔鼠而無法得到母鼠良好照顧而死亡。
 - 3.9.3.2 同一籠內過多小鼠亦會導致鼠籠累積尿液糞便而過髒，容易導致仔鼠感染而死亡。
 - 3.9.3.3 **以上為嚴重違反動物福祉之情事，這些情形之新生仔鼠存活率很低、會造成動物生命不必要的浪費，違反實驗動物 3R 原則的減量(Reduction)和精緻化(Refinement)。**
 - 3.9.3.4 若要避免以上情形，請研究人員將懷孕母鼠單獨隔離一籠，或者是在母鼠分娩前將前一胎仔鼠即時離乳。
 - 3.9.3.5 一般而言，大鼠及小鼠之懷孕期皆大約是 21 日，若是因產後發情配種而懷孕則懷孕期又會延後幾天，而離乳日齡大約是 21 日齡，因此只要確實記錄出生日期，並且確實即時離乳，都是可以避免因此情形而被違

規記點。

4 參考資料

- 4.1 行政院農業委員會。2018。實驗動物照護及使用指引。
- 4.2 Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, 8th Edition.
- 4.3 Suckow, M.A., Danneman, P.J., Brayton, C.F. (2013). The Laboratory Mouse, 2nd Edition.
- 4.4 Fox, J.G., Barthold, S.W., Davisson, M.T., Newcomer, C.E., Quimby, F.W., Smith, A.L. (2007). The Mouse in Biomedical Research, Volume 3 Normative Biology, Husbandry, and Models, 2nd Edition.
- 4.5 Fox, J.G., Anderson, L.C., Otto, G.M., Pritchett-Corning, K.R., Whary, M.T. (2015). Laboratory Animal Medicine, 3rd Edition.
- 4.6 2018 ALAT Training Manual Course series. Chapter 17- Heredity and Breeding.
- 4.7 2018 ALAT Training Manual Course series. Chapter 18- Mice.
- 4.8 2018 ALAT Training Manual Course series. Chapter 19- Rats.
- 4.9 2012 LAT Training Manual Course series. Chapter 08- Genetics and Breeding Colony Management.
- 4.10 University of California, Davis. SC-31-103 Mouse Breeding Colonies.
- 4.11 University of California, Berkeley. Animal Care and Use Program- Overcrowded Mouse Cage Guidelines.
- 4.12 University of California, San Francisco. Mouse Cage Density.
- 4.13 University of California, San Francisco. Standardized Care for Weanling Mice.
- 4.14 McGill University. SOP #608 Rat Breeding Colony Management.
- 4.15 McGill University. SOP #609. Mouse Breeding Colony Management.
- 4.16 Purdue University. Mouse Breeding Colony Management.
- 4.17 Boston University. Rodent Breeding: Mice.
- 4.18 Aurora' s Guide to Mouse Colony Management at MIT.
- 4.19 JAX[®]. (2009). The Jackson Laboratory Handbook on Genetically Standardized Mice, 6th Edition.

	文件類別	作業程序	版本	1.0
	文件名稱	大鼠及小鼠繁殖管理	頁數	5
	文件編號	SOP-206	制/修日期	2020-05-01

修訂記錄

修訂日期	修改前內容	修改後內容	版本	修訂人員
2020-03-23	新制定		1.0	曾中柏
2020-05-01	3.7 本中心人員例行性作業 3.8 罰則	3.7 每月動物繁殖數量統計表 3.8 本中心人員例行性作業 3.9 罰則	1.1	曾中柏

