

# 國立嘉義大學農學院生物農業科技館

## B2 實驗動物舍標準操作程序

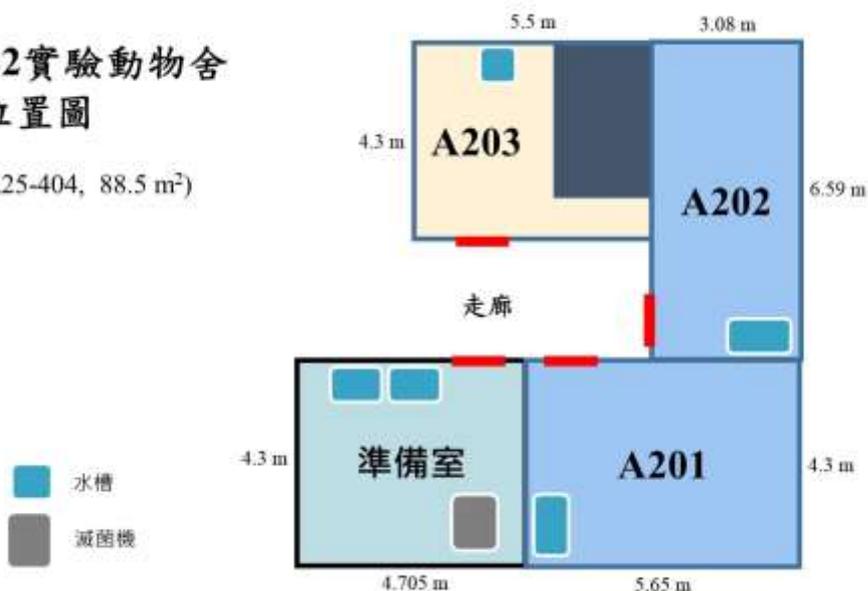
### 一、簡介：

國立嘉義大學生物農業科技館實驗動物舍之設置，主要參照國家實驗動物中心之規範加以設計與建造，歷經二次校統籌款近 2 百萬元之補助，完成一間清洗滅菌準備室，二間完善之齧齒類標準動物舍及一間開放式動物舍。動物舍之設備具有密閉性、獨立隔絕性設施，以防止飼養動物逃脫或野生動物入侵。建材選擇隔熱防塵之酷板模組組成，並鋪以 EPOXY 處理之地板，容易清潔消毒，確保動物健康。動物舍具有溫度調節、換氣控制、定時光照控制設施之 HVAC (heating、ventilation 及 air conditioning) system，以確保符合動物福祉。其飼養方式採用：

- (一) 一般潔淨區 (clean conventional area; A201, A202)：因為是密閉式，可維持比開放式傳統潔淨區更高之潔淨程度。原則上，本區之動物種類來源為 SPF (specific pathogen free) 等級，飼養管理採密閉隔間式。動物在經過滅菌之 cage 內飼養，動物之管理亦符合 SPF 之精神，再充實 IVC 籠架及相關設備，即可提升為 SPF 動物舍，供教學、實習、研究等使用。本區所飼養之齧齒類動物品質以 SPF 為主，但本區之動物種類及來源部分受限時，可為一般非 SPF 等級動物，以符合低病原 (minimal disease; MD) 為原則，動物進駐需說明來源是否為低病原之單位。
- (二) 傳統環境區 (conventional area: A203)：飼養一般性動物，動物在一般傳統開放式環境下飼養，維持環境一般整潔，及必要舒適生長環境，但沒有監控與檢查病原微生物。

### B2 實驗動物舍 位置圖

(A25-404, 88.5 m<sup>2</sup>)



## 二、功能：

- (一) 提供本校教師與學生動物實驗計畫的執行場所與供應需求。
- (二) 嚙齒類動物新品系之育種、生產與試驗。
- (三) 提升研究實驗動物品質與強化動物試驗研究符合以國際水準。
- (四) 提供學生在實驗動物科學上之教育訓練，增加就業專業技能。
- (五) 落實並強化動物保護法精神之實驗動物福祉。

## 三、管理：

本實驗動物舍之管理運作採自給自足，訂定嚴格管理辦法，使用之教師及學生必須經過訓練，出入須經管控，詳細使用辦法參閱以下標準操作程序（SOP）。

SOP 名稱	SOP 編號	列印 節次
動物舍說明		s1
動物舍房使用人之籠具清潔通則	★SOP 編號 B2-001	s2
動物舍準備室滅菌機之使用	★SOP 編號 B2-002	s3
高溫高壓蒸氣滅菌機使用記錄表	☆SOP 編號 B2-002-T01	s4
一般潔淨區動物舍房使用人之工作通則	★SOP 編號 B2-003	s5
動物舍房每日工作紀錄表	☆SOP 編號 B2-003-T01	s6
傳統環境區動物舍房使用人員之工作通則	★SOP 編號 B2-004	s7
動物舍廢棄物之處裡工作通則	★SOP 編號 B2-005	s8
停電及停水處理工作通則	★SOP 編號 B2-006	s9
動物舍房動物數量紀錄工作通則	★SOP 編號 B2-007	s10
動物舍房動物隻數紀錄表	☆SOP 編號 B2-007-T01	s11
動物舍非工作日值班工作通則	★SOP 編號 B2-008	s12
動物舍緊急應變處理作業程序	★SOP 編號 B2-009	s13
實驗動物飼養環境豐富化規範	★SOP 編號 B2-010	s14
實驗動物止痛、麻醉、術前與術後照顧通則	★SOP 編號 B2-011	s15
實驗動物疼痛評估及用藥通則	★SOP 編號 B2-012	s16
動物舍異常通報及處理通則	★SOP 編號 B2-013	s17
動物房異常處理紀錄表	☆SOP 編號 B2-013-T01	s18
動物舍健康監測執行通則	★SOP 編號 B2-014	s19
齧齒類實驗動物育種通則	★SOP 編號 B2-015	s20
實驗動物系譜登錄紀錄表	☆SOP 編號 B2-015-T02	s21
近親品系配種卡	☆SOP 編號 B2-015-T02	s22
備註：列印時，請在列印「頁面」填上以下擬列印項目右方的（列印節次）		

舍長	聯絡電話	E-mail
吳希天 教授	05-2717767	htwu@mail.ncyu.edu.tw

## 動物舍房使用人之籠具清潔通則

### 一、目的：

制定本動物舍房之使用人使用籠具清潔之規範，使使用人管理標準化。

### 二、適用範圍：

- (一) 動物舍房之使用人，須經教育訓練合格。
- (二) 房間編號：203 準備室。

### 三、程序：

- (一) 鼠籠清洗：
  - 1. 將鼠籠內之墊料傾倒於滅菌清洗室中的垃圾桶中。
  - 2. 使用強力水柱及菜瓜布將鼠籠清洗乾淨。
  - 3. 將洗淨之鼠籠晾於滅菌清洗室的鐵架上。
- (二) 籠架清洗：使用浸泡過消毒水之抹布擦拭籠架，至清洗乾淨。
- (三) 籠蓋清洗：
  - 1. 使用浸泡過消毒水之抹布擦拭籠蓋。
  - 2. 若籠蓋過於髒污則以強力水柱沖洗籠蓋。
  - 3. 籠蓋之不織布濾膜若破損則需更換。
  - 4. 將洗淨之籠蓋晾於滅菌清洗室的鐵架上。
- (四) 水瓶清洗：
  - 1. 將水瓶與瓶蓋使用強力水柱沖刷一次。
  - 2. 使用刷子將水瓶與瓶蓋內外刷洗乾淨。
  - 3. 再利用強力水柱沖過一次。
  - 4. 將洗淨之水瓶與瓶蓋晾於滅菌清洗室的鐵架上。
- (五) 完成上述工作後，清理洗水槽與地板，保持乾淨。

### 四、參考資料：

- (一) 生物農業科技系實驗動物房，民國 103 年修訂 SOP。
- (二) 實驗動物管理與使用指南第三版（擴充版）

[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)

## 動物舍準備室滅菌機之使用

### 一、目的：

制定本動物舍房之使用人使用滅菌機之規範，使使用人管理標準化。

### 二、適用範圍：

- (一) 動物舍房之使用人，須經教育訓練合格。
- (二) 房間編號：A203 準備室。

### 三、程序：

(一) 將物品放置於滅菌鍋內，艙門關到緊，再放鬆 1/5 圈。

(二) 打開 [電源開關]①，按 [增加/模式選擇]② 或 [減少]③ 按鈕，選擇滅菌程式：

1. 溫度 121°C  
滅菌：乾燥 20:10  
適用：飼料、墊料。
2. 溫度 121°C  
滅菌：乾燥 15:06  
適用：cage、物品。
3. 溫度 121°C  
滅菌：乾燥 20:00  
適用：水。

(三) 選完後，按 [程式/模式確認]④。

(四) 按 [始動]⑤，機器開始運轉。

(五) 滅菌完成後，靜待內鍋壓力降至 0，始可開啟艙門。

(六) 取出滅菌物時，先將艙門打開 2-3 公分，讓蒸氣排出，3-5 分鐘後再以隔熱手套取出物品。小心燙傷！

(七) 使用結束後關閉電源。

(八) 連續使用時，需重新開啟電源，選擇滅菌程式，接續步驟 2 繼續操作。

(九) 每次使用要確實紀錄，機器出現異常時，停止使用並立即反映。

(十) 如遇緊急狀況按下 [電源開關]① 以停機，靜待內鍋壓力降至 0，始可開啟艙門。



四、附錄：

(一) SOP 編號 B2-002-T01 高溫高壓蒸氣滅菌機使用紀錄表。

(二) 滅菌機廠牌型號：微電腦高壓滅菌鍋；型號：YMT-DSA2；永大名儀器股份有限公司 (TEL：04-25327651)。

五、參考資料：

實驗動物管理與使用指南第三版 (擴充版)

[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)



## 一般潔淨區動物舍房使用人之工作通則

### 一、目的：

制定本動物舍房之使用人使用一般潔淨區 (clean conventional area) 工作規範，使使用人管理標準化。

### 二、適用範圍：

- (一) 動物舍房之使用人。
- (二) 房間編號：A201 及 A202 動物舍房。

### 三、程序：

- (一) 登記，索取鑰匙進入動物舍。
- (二) 檢查空調、溫度、光照是否正常 (溫度：22-28°C；光照：07-19/light)。
- (三) 脫鞋進入動物舍，換穿室內脫鞋，穿戴實驗衣、手套、口罩、無塵帽。
- (四) 配製「2.5% Virudine 尚好碘」消毒水 (Virudine 尚好碘 5 mL + 200 mL H<sub>2</sub>O)。
- (五) 檢查動物狀況 (飼料、飲水、墊料) 並記錄，記錄異常狀況並通報動物舍負責人。
- (六) 開啟 cage changing station，在 station 內更換飼育盒、飲水，添加飼料。
- (七) 提供滅菌之紙條 (擦手紙剪裁) 給單隻或哺乳待仔中之動物以提供豐富化環境。
- (八) 動物照料結束後清潔動物舍，掃地並以消毒水 (稀釋漂白水(1/250×：20 mL + 5000 mL H<sub>2</sub>O) 拖地。
- (九) 器具歸位，登錄每日紀錄表，最後將垃圾帶出動物舍。
- (十) 動物舍上鎖，再檢查一次空調、溫度、光照。

### 四、附錄：

SOP 編號 B2-003-T01 動物舍房每日工作紀錄表。

### 五、參考資料：

實驗動物管理與使用指南第三版 (擴充版)

[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)



## 傳統環境區動物舍房使用人員之工作通則

### 一、目的：

制定本動物舍房之使用人使用傳統環境區（conventional area）工作規範，使使用人管理標準化。

### 二、適用範圍：

- （一）動物舍房之使用人。
- （二）房間編號：A204 動物舍。

### 三、程序：

- （一）進入動物舍換上實驗衣，穿戴手套、口罩及無塵帽。
- （二）檢查空調與照明（溫度：22~28℃；光照：0600~1800/light）。
- （三）每日檢查房間及動物飼育情況，檢查範圍包含飼料是否充足，飲水是否足夠或有骯髒阻塞漏水的情況，墊料是否污穢。若有則須加以添加、清理及更換。
- （四）記錄異常狀況並通報動物舍負責人。
- （五）動物照料後打掃動物舍，隨時保持房間內之清潔。
- （六）使用後的器具歸位，將檢查結果確實登記於每日紀錄表內。
- （七）將垃圾帶出動物舍並將動物舍上鎖。

### 四、附錄：

SOP 編號 B1-003-T01 動物舍房每日工作紀錄表。

### 五、參考資料：

實驗動物管理與使用指南第三版（擴充版）

[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)

## 動物舍廢棄物之處裡工作通則

### 一、目的：

制定本動物舍房之使用人之廢棄物處裡工作通則，使使用人管理標準化。

### 二、適用範圍：

動物舍房之使用人

### 三、程序：

- (一) 動物舍之廢棄物如使用後之墊料、飼料、手套、口罩、無塵帽等，需於每日工作完後送出動物舍，不可隔夜。
- (二) 廢棄物經收集後送至垃圾場集中處理。
- (三) 動物屍體暫存於冷凍櫃中，待存放至一定量時，集中送至登記許可之焚化廠銷毀。

### 四、參考資料：

實驗動物管理與使用指南第三版（擴充版）

[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)

## 停電及停水處理工作通則

### 一、目的：

制定本動物舍房之使用人之停電及停水處理工作通則，使使用人管理標準化。

### 二、適用範圍：

動物舍房之使用人。

### 三、程序：

#### (一) 停電：

1. 每次巡視動物舍，需特別留意是否供電出現問題。
2. 遇停電時，打開動物舍門讓空氣流通。
3. 門外加設 60 公分擋板以防止外部生物侵入。
4. 通知生農系辦（分機 7751）及總務處營繕組（分機 7130）請求修繕。
5. 將停電狀況、時間記錄於登記表內，以便備查。
6. 對於災變中無法重新安置或 保護的動物應以人道方式實施安樂死。

#### (二) 停水：

1. 每次巡視動物舍，需特別留意是否供水出現問題。
2. 遇停水時，暫停動物舍清洗工作。
3. 通知生農系辦（分機 7751）及總務處營繕組（分機 7130）請求修繕。
4. 檢視動物舍內水瓶，是否供足夠。若水瓶水量不足，則以備用水瓶替換。
5. 將停水狀況、時間記錄於登記表內，以便備查。
6. 對於災變中無法重新安置或 保護的動物應以人道方式實施安樂死。

### 四、參考資料：

#### (一)實驗動物管理與使用指南第三版（擴充版）

[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)

#### (二)實驗動物照護與使用指引(2018)

[https://animal.moa.gov.tw/Frontend/Know/PageTabList?TabID=31B05CB46007226432BF  
AA3E5B9113CF#tab2](https://animal.moa.gov.tw/Frontend/Know/PageTabList?TabID=31B05CB46007226432BFAA3E5B9113CF#tab2)

## 動物舍房動物數量紀錄工作通則

### 一、目的：

制定本動物舍之使用人之動物進出數量與品種記錄，使使用人管理標準化。

### 二、適用範圍：

動物舍房之使用人。

### 三、程序：

(一) 動物舍使用人對以下狀況需記錄動物之數量：

➤ 進 (In)：新生小鼠離乳、從外引進新的小鼠。

➤ 出 (Out)：淘汰小鼠、移出小鼠(實驗)、死亡或其他。

(二) 於每次動物數量變化時記錄之。

(三) 各小鼠品系管理者一週至少結算一次，以確保小鼠數量正確記錄。

(四) 每種品系登記一張紀錄表，不得混合使用。

(五) 請確實詳細記錄，並且簽名以示負責。

### 四、附錄：

SOP 編號 B1-007-T01 動物舍房動物隻數紀錄表。

### 五、參考資料：

實驗動物管理與使用指南第三版 (擴充版)

[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)



## 動物舍非工作日值班工作通則

### 一、目的：

制定本動物舍之使用人之非工作日值班工作通則，使使用人管理標準化。

### 二、適用範圍：

動物舍房之使用人。

### 三、程序：

- (一) 假日或非工作日須事先分配安排動物舍基本照護工作。
- (二) 若發現飼育盒因漏水造成潮濕則應立即更換。
- (三) 飼料不足，則適當添加。
- (四) 動物房若發生停電空調當機則依 SOP 編號 B2-006 停電及停水處理工作通則並通報動物舍舍長。
- (五) 請確實詳細記錄 SOP 編號 B2-003-T01 動物舍房每日工作紀錄表，並且簽名。

### 四、附錄：

SOP 編號 B2-003-T01 動物舍房每日工作紀錄表。

### 五、參考資料：

實驗動物管理與使用指南第三版（擴充版）

[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)

## 動物舍緊急應變處理作業程序

### 一、目的：

制定本動物舍發生緊急事故，應採取緊急應變措施，使使用人危害及損失降至最低。

### 二、適用範圍：

- (一) 動物舍之使用人
- (二) 遇人員受傷、水災、火災、地震、颱風等災害時。

### 三、程序：

- (一) 人員發生嚴重意外事故時，盡速撥打 110 或 119 報警請求支援或救護車協助，並於 24 小時內通報校內相關單位。
- (二) 颱風、水災：緊報發布前清掃、疏通排水溝和屋頂排水孔，門窗玻璃加強固定。颱風或豪雨造成災情，有大量淹水現象，依學校災害通報程序處理。
- (三) 火災：發現火警發生時先高聲呼喊「火災 火災」通報附近人員，就地選取消防器材滅火，按下火警報知器並盡速退離火場，盡速撥打 119 報請消防救援並通報校內相關單位。
- (四) 地震：地震發生時就地避難或盡速疏散置空曠處，地震過後確定沒有餘震後，查看災情，若人員受傷則緊急送醫，物品之重新定位，查看舍施受損情形，依學校災害通報程序處理。
- (五) 意外緊急事件之應變以人員安全處理為優先原則，並要注意事件後動物之安撫與處置。
- (六) 學校災害通報程序：
  - 1. 生農系辦：2717751
  - 2. 警衛室：2717155；2717151
  - 3. 校安中心：2717373。
  - 4. 環安中心：2717137

### 四、參考資料：

實驗動物管理與使用指南第三版（擴充版）[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)

## 實驗動物飼養環境豐富化規範

### 一、目的：

提供大小鼠環境豐富化之概念，提升動物福祉與動物實驗之正確性。環境豐富化是動物的身體、營養和社會環境裡的一項重要元件，可以提供動物生理與心理需求的滿足。任何可促使動物表現其自然行為，同時消除或減少異常行為的措施，都屬於環境豐富化的手段。它的目標不僅在防止動物受苦，還應當對於動物福祉產生生理和心理的正面效果（NSW Agriculture Animal Research Review Panel 2003）。

### 二、適用範圍：

提供環境豐富化之範例以供飼養時之參考。

### 三、程序：

環境豐富化類別	大鼠和小鼠
社會	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 小鼠和大鼠是高度社會型動物，最好是成對或群居飼養。</li> <li>➢ 公鼠會有凶暴攻擊問題，尤其是在雄性小鼠間。</li> <li>➢ 最成功的社群，是由離乳時彼此熟識的個體所構成。</li> <li>➢ 同性別的社群應在青春期前建立。</li> <li>➢ 加入或移除某個體，會影響整個社群的福祉。</li> </ul>
人與動物	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 有系統且溫柔地執行例行實驗操作，不在例行操作時同時執行造成緊迫的程序，可以避免動物將二者形成連結。</li> <li>➢ 輕觸(gentling)能讓大鼠或小鼠熟悉人類(讓動物自行探索操作者，同時輕柔地撫摸和捧握)</li> <li>➢ 訓練動物習慣未來將重複進行的程序，最好是在程序完成後，使用正向強化物或零食。</li> </ul>
食物	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 嚙齒動物喜歡到處覓食。</li> <li>➢ 散落一些食物或少量瓜子在墊料上，讓大鼠或小鼠到處覓食，並已正常姿勢取食。</li> <li>➢ 散落一些瓜子在飼料粒上，有些會從飼料間隙掉下去，但大部分會卡在飼料粒之間，大鼠將學著操縱顆粒，讓瓜子掉下來。隨機決定放置瓜子的時機，但由大鼠自行去覓食。</li> <li>➢ 放置小食物盒給動物啃咬開盒來取得食物(例如塑膠底片盒)。</li> <li>➢ 提供硬殼堅果(像核桃、榛果、澳洲胡桃(macadamia)給動物花時間啃咬開殼來取食果仁。</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 除了飼料粒之外，添加替代食物已增加變化。</li> </ul>
飼育環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 大鼠和小鼠是夜行動物，因此牠們需要能避光的庇護所。</li> <li>➢ 籠子內放置階梯或其他物品來攀爬或運動，以擴大樓板空間。</li> <li>➢ 小鼠四處走動時，喜歡貼著牆壁並遠離空曠區域，因此籠子內設置隔間板，能使小鼠較有安全感。</li> <li>➢ 實底籠子要放置墊料，讓啮齒動物有機會挖掘。</li> <li>➢ 跑步輪能用來運動和玩耍，小鼠偏好不規則形狀的輪子或輪子設有障礙可以跳。</li> <li>➢ 利用玩具來提供活動，像是攀爬繩、階梯、鍊條、球、康玩具(耐咬塑膠)、耐樂球、耐樂骨。</li> <li>➢ 籠蓋應有欄桿可攀爬和特技活動。</li> <li>➢ 提供大鼠實面遮光巢盒，而且盒頂能爬上去。</li> <li>➢ 如果可以選擇時，大鼠偏好巢盒，其次是碎紙條。</li> <li>➢ 提供小鼠迷宮以做為隧道的替代品。</li> </ul>
嗅覺刺激	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 嗅覺線索是啮齒動物的重要資訊來源，並且是社會組織的建立基礎。</li> <li>➢ 公鼠籠在換籠後，會因氣味標記受到干擾，而產生凶暴攻擊。取舊籠的巢料置於新籠可以減輕此現象之發生頻率，但勿放髒墊料到新籠，以免產生混淆，反而增加凶暴攻擊。</li> <li>➢ 大鼠是小鼠的掠食天敵，大鼠氣味將造成小鼠的恐懼反應，所以應將這二種物種分房飼養。</li> <li>➢ 換籠後加進碎紙條可以減輕嗅覺負擔，並鼓勵築巢行為。</li> </ul>
提供自然環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 室內燈光應形成日夜週期，最好也穿插弱光的時段，以模擬清晨和黃昏。</li> <li>➢ 提供巢料，像是面紙、乾草或碎紙條、擦手紙、長條紙、市售巢料纖維或木絲。小鼠將利用這些材料，積極熱衷於築巢，不僅為了幼仔，也能躲避光或其他緊迫刺激。</li> <li>➢ 必須提供墊料給大鼠和小鼠。</li> <li>➢ 提供數公分厚的墊料來鼓勵像挖掘和鑽洞的自然行為。</li> <li>➢ 提供物品啃咬，如預先鑽洞的木塊、高爾夫球、小木球、軟木塊、塑膠瓶或硬紙管。</li> <li>➢ 其中硬紙管同時也可以做為庇護所，並能提供攀爬的機會。</li> <li>➢ 利用層架、平台、庇護所和斜坡來提供大鼠較複雜的空間結構。</li> </ul>

#### 四、參考資料：

- (一) 陽明大學實驗動物環境豐富化規範，IACUC-006，2014.10.02。
- (二) 實驗動物管理與使用指南第三版（擴充版）

[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)

國立嘉義大學實驗動物照護及使用委員會：B2 實驗動物舍

SOP 編號：B2-010

核可日期：114 年 07 月 24 日

頁次：2 / 3

## 實驗動物止痛、麻醉、術前與術後照顧通則

### 一、目的：

此規範的目的在確保術後的啮齒類實驗動物得以順利恢復。同時讓動物使用者可於疼痛發生時採取適當的措施。

### 二、適用範圍：

進行手術之實驗大鼠與小鼠。

### 三、程序：

#### (一) 啮齒類實驗動物次要存活性手術：

1. 所有器械應於手術前完成消毒。
2. 手術操作區需以 70%酒精或四級胺類消毒劑進行消毒。
3. 動物必須沒有任何臨床症狀。
4. 手術區域的毛髮應於術前剃除乾淨，同時應清潔皮膚，並以 70%酒精或手術專用碘液進行消毒。
5. 手術操作人員應穿戴無菌手套及手術口罩。若連續進行多項手術，應於不同手術間更換手套。

#### (二) 啮齒類實驗動物主要存活性手術：

##### 1. 動物準備：

- (1) 評估健康狀態。建議動物應在手術前 1-2 週送達動物房，以讓動物有時間消除運送所造成的緊迫。
- (2) 動物必須沒有任何臨床症狀。
- (3) 由於大鼠與小鼠無發生術間或術後嘔吐的危險，故無須禁食。但若是與消化道有關的手術，禁食幾個小時方可進行手術。

##### 2. 術前準備：

- (1) 進行啮齒類實驗動物手術時不一定需要獨立的空間，但至少應為一個整齊的，且不是很多人往來經過的區域，以利無菌操作進行。
- (2) 手術桌面與器械必須徹底消毒。
- (3) 手術操作人員應使用適當的麻醉以確實阻斷疼痛反射。動物必須秤重已估算正確的麻醉用量。例如：
  - 以 50-100 mg/kg ketamine + 5-15 mg/kg xylazine 的劑量進行腹腔注射，麻醉時間少於 30 分鐘。如果必須延長手術時間，可追加給予原劑量的 1/10 至 1/3。

- 氣體麻醉如 isoflurane 需要有適當的抽風排除系統，以確保研究人員的安全。
- Sodium pentobarbital 以 30-40 mg/kg 的劑量進行腹腔注射。
- Avertin (2.5 gm 2,2,2 Tribromoethanol、5 ml amylene hydrate [2-methyl-2-butanol, tertiary amyl alcohol]；200 ml 蒸餾水- pH 中性)，藥物劑量以 250 mg/kg B.W.腹腔注射給藥

- (4) 麻醉期間，應維持動物正常體溫。大鼠與小鼠有較高的體表面積，因此散熱較快。手術期間動物發生死亡的主要原因，常為體溫過低所致，不在麻醉或手術本身。建議可使用循環式溫水毯或保溫燈以保持動物體溫。
- (5) 剃除手術區域周圍的毛髮，以避免毛髮造成污染。剃除過大範圍的毛髮會降低動物體溫調節的能力，應避免。
- (6) 手術區域的消毒至少有 2 個步驟。建議先以 70%酒精擦拭，接著以碘液塗佈於手術區域皮膚表面。避免將動物的全身皮膚都弄濕，否則可能造成動物體溫過低、甚至死亡。
- (7) 術間建議塗抹無菌眼藥膏於動物雙眼，以避免手術過程中角膜乾燥受損。
- (8) 執行手術的人員應於術前用抗菌劑刷手。術者與相關助手，均應穿戴無菌手套與口罩，並務必穿著乾淨的實驗衣或刷手服。

### 3. 手術：

- (1) 術間動物應維持在適合手術的麻醉狀態，並隨時監控麻醉深度，例如可定期觀察呼吸、黏膜顏色、及捏動物腳趾反射。
- (2) 手術過程中所有用到的器械及材料均應滅菌。
- (3) 為了避免創口及手術器械受到污染，應在動物體表覆蓋創巾。創巾應覆蓋動物的所有暴露區域，包括尾巴及四肢。
- (4) 每 10 分鐘監控與評估動物的生命表徵。
- (5) 選擇適用的方法與材料縫合創口。用於皮膚的縫線應使用無毛細現象、且為不可吸收性的材質，以降低術後感染的風險。

### 4. 術後照顧：

- (1) 將動物移到溫暖、乾燥的場所，並持續觀察動物恢復時的生命表徵（例如呼吸與黏膜顏色）。
- (2) 可由皮下提供輸液（乳酸林格氏液 40-80 ml/kg/24 hr），並提供保暖以利術後動物的恢復，也可在鼠籠內放置微濕的飼料。
- (3) 將術後觀察的結果記錄於術後觀察記錄表。手術記錄表與術後觀察記錄表可自行設計，但內容至少應包括：IACUC No.、手術日期、動物體重、麻醉劑使用、止痛劑使用、動物呼吸、活動力、傷口之觀察。

- (4) 依據實驗計畫書投予止痛藥，並記錄於術後觀察記錄表。建議術前投與止痛劑。大小鼠疼痛評估與常用止痛藥如附件。
- (5) 在動物完全由麻醉狀態恢復後，才可以將動物送回原飼育房舍。該動物的鼠籠應明顯標示，以利獸醫師在術後 2 天內追蹤動物的健康狀況。
- (6) 術後 3 天內，應至少每天檢查一次動物，檢查的項目包括縫合的創口紅腫的狀況，或是創口有無分泌物，動物的飲食、泌尿、排便狀況等。
- (7) 若於術前或術後須使用廣效性的注射型抗生素藥物，可選用下列其一：
  - Baytril (enrofloxacin) 用於大鼠的劑量是以肌肉注射或皮下注射，每日兩次給予 2.5-5 mg/kg。
  - Cephalexin 用於大鼠的劑量是以皮下注射，每日兩次給予 15 mg/kg。
  - Trimethoprim/sulfadiazine 用於大鼠的劑量是以皮下注射給予 0.5 ml/kg，240 mg/ml (即 120 mg/kg)。
- (8) 術後 10-14 天，拆除皮膚的縫線或皮釘。
- (9) 當發現術後併發症 (如感染或恢復期拖長)，應立即與獸醫師聯繫。

#### 四、參考資料：

- (一) 國研院國家實驗動物中心 <http://www.nlac.org.tw/n7/n7-2-1.asp>
- (二) 實驗動物管理與使用指南第三版 (擴充版)  
[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)

## 實驗動物疼痛評估及用藥通則

### 一、目的：

動物也會感覺疼痛和焦慮。所有使用動物的研究人員都需有道德和法律責任，此規範的目的在不影響計劃目的下，減少或消除在操作中對動物造成的痛苦和焦慮。

### 二、適用範圍：

進行試驗之實驗大鼠與小鼠。

### 三、程序：

- (一) 辨認疼痛與焦慮：應監控動物的疼痛與焦慮來判定侵擾動物的狀況、程序及程度。相關人員需有能力區別正常與異常的動物行為，來評估動物是否處於疼痛或焦慮。在啮齒類實驗動物的行為細微變化非常重要，可真實反應出這些動物的疼痛與焦慮。常見的行為變化如下表：

1) Lethargy 不活潑	reluctance to move 活動力降低
2) Abnormal posture 姿勢異常	Hunched 供背
3) Restlessness 躁動	pacing, constant motion 踱步、持續運動
4) Self-mutilation 自殘	licking, biting, scratching, rubbing 舔，咬，抓，摩擦
5) Vocalization 發出叫聲	squeaking when handled 抓取動物時發出叫聲
6) Aggression 出現攻擊性	biting when handled 抓取動物時咬人
7) Guarding 警覺狀	attempting to move away or protect painful area 試圖逃脫或保護疼痛的區域
8) Lack of Grooming 缺乏理毛	ruffled or greasy fur coat 毛髮粗鋼或油膩
9) Red staining of face 顏面色染	red discharge from eyes or nose (rats) 眼鼻出現紅色分泌物(大鼠)
10) Poor appetite 食慾差	
11) Weight loss 體重降低	loss of >10% of pre-operative body weight 與術前相較，體重降低 10% 以上

- (二) 實驗造成之疼痛及焦慮分級表 (USDA Pain Levels)：

等級	等級 B Category B	等級 C Category C	等級 D Category D	等級 E Category E
說明	僅繁殖代養無 實驗進行	輕微疼痛 不需用藥緩解	明顯疼痛 有用藥緩解	明顯疼痛 無用藥緩解

實例		<ol style="list-style-type: none"> <li>保定、秤重</li> <li>注射、採血</li> <li>打耳號</li> <li>人道安樂死</li> <li>不會造成動物生理狀況明顯改變之動物試驗</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>穿刺採樣</li> <li>存活與非存活性手術</li> <li>眼窩採血</li> <li>食慾喪失</li> <li>皮膚創傷</li> <li>結膜炎</li> <li>角膜水腫</li> <li>傳染病誘發</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>毒性試驗、微生物試驗或腫瘤試驗導致動物重病或瀕死</li> <li>眼睛或皮膚的刺激試驗導致嚴重臨床症狀</li> <li>禁水、禁食時間過長</li> <li>長時間或重複性電擊</li> <li>燒傷或大規模皮膚創傷</li> <li>不人道安樂死</li> </ol>
規範	無	無	應遵守麻醉及鎮痛藥品使用規範，正確及時投藥	若必需進行此類實驗，應於動物實驗申請書說明原因及試驗終點之判斷

(三) 成年啮齒動物可接受的止痛劑：止痛藥可在麻醉之前，麻醉期間，或是動物清醒後給予。一般來說，在痛覺抵達中樞神經系統前投予止痛藥最有效。動物清醒前投與足量的止痛劑，相較於動物完全清醒後給藥量來的少。大鼠與小鼠常用止痛劑：

藥劑	劑量	投藥方式	備註
1 Morphine	1.5-6 mg/kg, q2-4h	SC	
2 Butorphanol tartrate (Torbugesic™)	1-2 mg/kg, q4h 2.5-5 mg/kg, q2h	SC	
3 Buprenorphine	0.01-0.05 mg/kg	SC,IP	注射劑不得作為口

	(Buprenex™)			服藥劑使用
4	Ketorolac	3-5 mg/kg, q12-24h 1 mg/kg, q12-24h	PO IM	
5	Carprofen	5 mg/kg, q12h	SC	
6	Meloxicam	1 mg/kg, q24h	SC, PO	

IV：靜脈注射；IM：肌肉注射；SC：皮下注射；IP：腹腔注射；PO：口服；IH：吸入性；qXh：每 X 小時投藥。

#### 四、參考資料：

- (一) 國研院國家實驗動物中心。<http://www.nlac.org.tw/n7/n7-2-1.asp>
- (二) 實驗動物管理與使用指南第三版（擴充版）。  
[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)
- (三) 周京玉。評估與舒緩實驗動物之緊迫（Stress）與困厄（Distress）中華實驗動物學會第 21 期會訊，台北，台灣，2008。
- (四) Analgesia in experimental animals (<http://neuroacf.mcgill.ca/facc/uploads/file/SOP3-2005.doc>) .
- (五) FELASA Working Group on Pain and Distress. (1994) Pain and distress in laboratory rodents and lagomorphs. *Laboratory Animals*. 28:97-112.
- (六) Pain and Distress in Mice, Rats and Rabbits: Responsibilities, Recognition and Alleviation. (<http://oacu.od.nih.gov/ARAC/FinalPainDistress0704.pdf>)
- (七) USDA Pain Levels. (<http://www.esf.edu/animalcare/documents/USDApain Levels.pdf>)

## 動物舍異常通報及處理通則

### 一、目的：

制定本動物舍之使用人之發現異常情況之處理與通報程序，使使用人管理標準化。

### 二、適用範圍：

動物舍之使用人

### 三、程序：

- (一) 每日巡視動物舍，需特別留意有無異常情況。
- (二) 若非緊急異常，可於動物舍留言版留言記錄待動物舍管理人員處理（如缺飲用水、燈管壞掉…等）。
- (三) 如遇緊急異常時，通知本動物舍舍長（分機 7767）及總務處營繕組（分機 7130）請求修繕。
- (四) 動物舍管理人員於處理完畢後，需填寫動物舍異常處理記錄表。

### 四、附錄：

SOP 編號 B1-013-T01 動物舍異常處理記錄表

### 五、參考資料：

實驗動物管理與使用指南第三版（擴充版）

[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)

## 動物房異常處理紀錄表

異常日期		異常地點	
異常事件敘述			
處理進度與結果			
填寫人員		處理公司/人員	

## 實驗動物健康監測執行通則

### 一、目的：

制定本動物舍動物健康狀況之監視，做為動物照護之參考，使使用人管理標準化。

### 二、適用範圍：

動物舍之動物。

### 三、程序：

(三) 每日巡視動物舍，需特別留意動物之健康狀況有無異常情況。

(四) 動物管理人有下列情況時採樣送檢：

1. 動物舍內配種之種畜數量半年內維持在 200 隻 (100 對) 以上。
2. 年老淘汰之種畜。
3. 因應飼養環境動物健康需要，額外飼養之動物 (如衛兵鼠)。
4. 獸醫師指定送檢之動物。

(五) 動物健康監測送檢時機與數量：

1. 配種種畜總數之 1%，如 200 隻種鼠採樣 2 隻。
2. 送檢之種畜需達淘汰週齡。
3. 所有衛兵鼠及獸醫師指定之動物。

(六) 動物健康監測送檢：

1. 以採集血液分離血清，送交合格檢定單位 (如國家實驗動物中心)，檢測病毒抗體有無之方式執行之。病毒檢測之種類與數量可與獸醫師或檢測單位討論之。
2. 必要時獸醫師進行動物剖檢，採樣送交合格檢定單位進一步檢查。

(七) 依檢測結果作為動物舍動物健康維持或改善之依據。

### 四、附錄：

無。

### 五、參考資料：

實驗動物管理與使用指南第三版 (擴充版)

行政院農業委員會 實驗動物照護及使用指引

[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)

## 齧齒類實驗動物育種通則

★SOP 編號 B2-015

### 一、目的：

制定本動物舍之齧齒類實驗動物繁殖之育種通則，使使用人管理標準化。

### 二、適用範圍：

動物舍之使用人

### 三、程序：

#### (一) 近親品系(Inbred strain)種原族群

1. 種原族群依每一品系之繁殖性狀，維持在 3-7 對之間。
2. 每對種鼠飼養於同一飼育盒，生產並哺育仔鼠，至離乳後將公母仔畜分開飼養，並詳細記錄系譜資料。
3. 種鼠之汰換，由其子代中挑選同胞之 1 公 1 母作為更換，並詳細記錄系譜資料。
4. 建立每對種鼠之編號及系譜紀錄表、填寫育種之配種卡。

#### (二) 近親品系(Inbred strain)生產族群

1. 未留作種鼠之離乳鼠，可作為試驗使用或逢機配種作為擴大生產之用。
2. 每對種鼠填寫配種卡紀錄生產狀況。

### 四、附錄：

SOP 編號 B2-015-T01 系譜登錄記錄表

SOP 編號 B2-015-T02 近親品系配種卡

### 五、參考資料：

實驗動物管理與使用指南第三版（擴充版）

[http://animal.coa.gov.tw/html/index\\_04\\_3\\_1.html](http://animal.coa.gov.tw/html/index_04_3_1.html)



### 近親品系配種卡

☆SOP 編號 B2-015-T02

品系/種									
代數	♀				♂				
配種日	/	/	生日	/	/	生日	/	/	
	生產日	生產數	離乳日	離乳數		生產日	生產數	離乳日	離乳數
1					6				
2					7				
3					8				
4					9				
5					10				
備註					親代				