

國立臺南大學 107 年度實驗動物照護及管理小組會議紀錄

時間：107 年 12 月 18 日(星期二)上午 10 時

地點：誠正大樓 309 會議室

主持人：總務處環安組陳組長憲揚

出席者：生態暨環境資源學系張原謀老師、生態暨環境資源學系黃文伯老師、
生物科技學系曾登裕老師、生物科技學系曹哲嘉老師、生物科技學系
吳慧珍老師、行政管理學系吳宗憲老師、慈愛動物醫院陳柏甫獸醫師、
宏昱化學原料儀器行呂隆全先生(外部委員)

壹、主席致詞

感謝委員們參加此次會議，請委員們先進行初審資料審閱，以便進行後續計畫案審查，謝謝。

貳、工作報告

一、107 年度申請本校實驗動物照護及管理小組計畫為 4 件，資料如下：

1.計畫編號：IACUC-A107001 (P.3-P.17)

申請人：生態暨環境資源學系 張原謀老師

計畫名稱：不同海拔莫氏樹蛙蝌蚪與盤古蟾蜍蝌蚪在不同溫度下的生長發育及存活率之比較

此申請案已於 107 年 11 月 15 日申請通過

2.計畫編號：IACUC-A107002(P.18-P.27)

申請人：生物科技學系 張德生老師

計畫名稱：以酵素轉換法提升皮膚美白原料之活性研究

3.計畫編號：IACUC-A107003(P.28-P.37)

申請人：生態暨環境資源學系 張原謀老師

計畫名稱：利用成蛙代謝生理表現與高溫耐受度來評估不同熱點間蛙類之暖化脆弱度

4.計畫編號：IACUC-A107004(P.38 -P.53)

申請人：生物科技學系 鄧燕妮老師

計畫名稱：p53 和 NRF2 在 LRWD1 的轉錄調節和抗氧化活性的作用

上述4件計畫，已全數審查完畢。

叁、提案討論

國立臺南大學107年度第1次「實驗動物照護及管理小組會議」案表

項次	提案事項	提案單位	頁數
一	有關計畫編號IACUC-A107002、IACUC-A107003、IACUC-A107004動物實驗申請案，是否同意進行，提請討論？	總務處環安組	2

提案一

案由：有關計畫編號 IACUC-A107002、IACUC-A107003、IACUC-A107004 動物實驗申請案，是否同意進行，提請討論？

說明：

- 一、上述計畫編號 IACUC-A107002、IACUC-A107003、IACUC-A107004，已經 2 名審查委員審查，審查意見均為同意進行，詳細審核意見表如附件 (P.18~P.53)。
- 二、上述申請案如經本委員會確定同意進行後，則於申請計畫「動物實驗申請表」加蓋本校實驗動物照護及管理小組查覈章。

決議：全數照案通過

肆、臨時動議：無

伍、散會（10：25）結束

動物實驗申請表

申請編號：IACUC-A/107001

核准編號：IACUC

「本表請留存於貴機構實驗動物照護及使用委員會(或小組)備查，毋須報送本會；惟如使用猿猴、犬、貓進行科學應用時，應提供審核通過之申請表影本列為年度監督報告之附件。」

一、計畫主持人：_____ 職稱：_____ 聯絡電話：_____

二、單位：生態暨環境資源學系 實驗地點：ZE306

三、計畫/課程/試驗名稱：不同海拔莫氏樹蛙蝌蚪與盤古蟾蜍蝌蚪在不同溫度下的生長發育及存活率之比較

類別：醫學研究類 藥物及疫苗類 健康食品類 農業研究類 教學訓練類
其他類別 生態科學研究類

四、經費來源：

五、執行期限：2018年11月15日至2021年12月30日(請填寫起訖年月)

六、負責進行動物實驗之相關人員資料：

	姓名	職稱	參與實驗期限	具有動物實驗相關技術與經驗年數
1		副教授	2018/11/01- 2021/12/3	動物實驗操作(技術指導蝌蚪飼養、型質測量)，10年經驗
2		學生	2018/11/01- 2021/12/3	動物實驗操作(蝌蚪飼養、型質測量)，半年經驗
3		學生	2018/11/01- 2021/12/3	動物實驗操作(蝌蚪飼養、型質測量)，半年經驗
5		學生	2018/11/01- 2021/12/3	動物實驗操作(蝌蚪飼養、型質測量)，半年經驗
6		學生	2018/11/01- 2021/12/3	動物實驗操作(蝌蚪飼養、型質測量)，半年經驗

七、實驗所需之動物：

	動物別/品系 ^a	使用量/年	動物來源 ^b	動物飼養場所 ^c	是否需要繁殖 ^d
1	莫氏樹蛙蝌蚪	150隻 /2021/12/30	台南烏山厚德 紫竹寺(低海拔)	恆溫生長箱	不需要
2	莫氏樹蛙蝌蚪	150隻 /2021/12/30	嘉義縣奮起湖 (中海拔)	恆溫生長箱	不需要

3	莫氏樹蛙蝌蚪	150 隻 /2021/12/30	嘉義縣自中(高海拔)	恆溫生長箱	不需要
	盤古蟾蜍蝌蚪	150 隻 /2021/12/30	屏東青山海神宮(低海拔)	恆溫生長箱	不需要
	盤古蟾蜍蝌蚪	150 隻 /2021/12/30	嘉義阿里山森林遊樂區(高海拔)	恆溫生長箱	不需要

註 a：保育類野生動物請加註，並另依野生動物保育法相關規定辦理。

註 b：1. 動物來源可能為國內外合法繁殖場(例如國家實驗動物中心，樂斯科生物科技有限公司，美國 JAX 實驗室…等)、其他國內外研究機構之轉讓與贈與(例如美國或歐洲的大學，EMMA…等)、小型私人繁殖場及野外捕捉等，請說明動物來源，再由照護委員會(小組)評估適當性與合法性。

2. 自野外捕捉之動物請加註，並另說明來源地區、隔離檢疫方式及隔離期間；取自民間市場者，必要時須比照辦理。

註 c：如動物飼養於非本機構之其他場所，須提供該場所所屬機構名稱、地址及該場所核准營運之證明文件(租借場地進行)或審核通過之動物實驗申請表(委託或合作)。

註 d：如需繁殖「實驗動物(指供作科學應用目的使用者)」，請填寫附錄一。

八、動物飼養： 由動物中心專人負責

由託養場所負責

由實驗室人員負責，請說明其對動物飼養之背景與訓練：

蝌蚪採集和飼養：

分別將低海拔、中海拔、高海拔採集的莫氏樹蛙卵塊以及低海拔、高海拔採集的盤古蟾蜍卵串置於 14×22×10.5cm³ 的飼養盒中孵化，溫度保持 20°C (台南大學 ZE306 實驗室)。孵化後的蝌蚪，均先飼養在 20°C 的恆溫生長箱中，待蝌蚪發育至 24 期的時候，每個溫度挑選 30 隻個體，分別馴養在 17°C、20°C、23°C、26°C 及 29°C 的恆溫生長箱中，共 150 隻個體。每隻個體單獨飼養在 12.5×10×7cm³ 的飼養盒(內置 500 ml 曝氣水)。實驗期間每兩天餵食足夠飼料(藻類飼料)，並觀察其、生長、發育與存活率，待蝌蚪發育至 42 期(Gosner stage)，測量體重與經歷天數。

由 老師先教授兩棲類環境生理的基礎概念，並多次與操作人員討論本實驗的目的和原理。為了設計合適的實驗方法，也實際到野外實際觀察兩棲類的動物行為、特徵和棲地環境，對本實驗的目標物種更為了解，溫度實驗的設置也參照實際的野外環境溫度為基準。飼養與量測過程張老師也將親自指導。本實驗室也長年以蝌蚪為研究對象，飼養經驗累積豐富。

九、請簡述本研究之目的：

本研究目的是為了解不同海拔的環境溫度差異，是否造成不同海拔族群間的蝌蚪在生長、

發育和存活率表現。以台灣在海拔上的廣布物種莫氏樹蛙和盤古蟾蜍為實驗對象。為具有統計意義。

十、請以動物實驗應用 3Rs 之替代及減量原則，說明動物實驗試驗設計、實驗動物需求、動物種別及數量之必要性：

(一) 活體動物試驗之必要性，以及選擇此動物種別的原因：

以台灣在海拔上的廣布物種莫氏樹蛙和盤古蟾蜍為實驗對象。為具有統計意義。

(二) 法源依據：

無相關法源依據

(三) 參考文獻：

Berven, K. A. (1982a). The genetic basis of altitudinal variation in the wood frog *Rana sylvatica* II. An experimental analysis of larval development. *Oecologia*, **52**, 360-369.

Berven, K. A. (1982b). The genetic basis of altitudinal variation in the wood frog *Rana sylvatica*. I. An experimental analysis of life history traits. *Evolution*, **36**, 962-983.

Berven, K. A. & D. E. Gill. (1983). Interpreting geographic variation in life-history traits. *Amer. Zool.*, **23**, 85-97.

Chang, Y. M., W. H. Tseng, C. C. Chen, C. H. Huang, Y. F. Chen & K. A. Hatch. (2014). Winter breeding and high tadpole densities may benefit the growth and development of tadpoles in a subtropical lowland treefrog. *Journal of Zoology*, **294**, 154-160.

Lai, S. J., Y. C. Kam & Y. S. Lin. (2003). Elevational variation in reproductive and life history traits of Sauter's frog *Rana sauteri* Boulenger, 1909 in Taiwan. *Zool. Stud.*, **42**, 193-202.

(四) 說明動物實驗試驗設計(動物分組方法、每組使用動物數量等)：

因蝌蚪飼養在 17°C、20°C、23°C、26°C、29°C 等五個溫度下，每個物種每個族群需飼養 150 隻蝌蚪，莫氏樹蛙蝌蚪來自 3 個海拔族群，因此共需 450 隻蝌蚪；而盤古蟾蜍蝌蚪來自 2 個海拔族群，因此共需 300 隻蝌蚪。本實驗結束後的個體將放回原棲地。

十一、請以實驗動物應用 3Rs 之精緻化原則，說明實驗中所進行之動物實驗內容(請參考行政院農委會 實驗動物照護及使用指引-附件二)：

(一) 實驗物質之投予、採樣方法及其頻率：

每周的型質測量：

本研究實驗期間每周都會測量蝌蚪的體長作為生長的依據，體長測量僅需將個體移置到培養皿中，從水盆上方拍攝即可，接著使用 ImageJ 軟體來獲得個體的體長，整個測量的過程個體都在水中，來減少測量對個體的緊迫壓力。

變態體重測量:

變態體型的測量會稍微擦乾個體的表皮水分，但測量過程短暫(小於 1 分鐘)，測量結束後馬上會給予水分保持表皮濕潤。

(二) 動物之保定、禁食、禁水、限制行動(如代謝籠、跑步機、行為實驗)的方法及時間：體長測量僅需將個體移置到培養皿中，從水盆上方拍攝即可，接著使用 ImageJ 軟體來獲得個體的體長，整個測量的過程個體都在水中，來減少測量對個體的緊迫壓力；變態體型的測量會稍微擦乾個體的表皮水分，但測量過程短暫(小於 1 分鐘)，測量結束後馬上會給予水分保持表皮濕潤。

(三) 麻醉(鎮靜)方法、劑量、投藥、手術方式與麻醉(手術)後的照護：

不需要

(四) 如何使動物之緊迫或疼痛降至最低(例如：使用鎮靜劑或止痛劑、添加環境豐富化物件等，並依疼痛標準級別與實驗目的，描述動物疼痛處理方式)：

體長測量僅需將個體移置到培養皿中，從水盆上方拍攝即可，接著使用 ImageJ 軟體來獲得個體的體長，整個測量的過程個體都在水中，來減少測量對個體的緊迫壓力；變態體型的測量會稍微擦乾個體的表皮水分，但測量過程短暫(小於 1 分鐘)，測量結束後馬上會給予水分保持表皮濕潤。

(五) 實驗預期結束之時機，以及動物出現何種異常與痛苦症狀時提前人道終止實驗：

無相關需要

十二、請說明實驗結束後動物之處置方式(如復原處置、安樂死、屍體處理方法、轉讓...等；若為轉讓，請提供計畫實驗申請書)：

個體進行完實驗後，所有個體皆野放回原生棲地。過去的研究發現蛙類主要的汰擇壓力在變態後的幼蛙時期，那些野放後無法適應野外環境的個體將於幼蛙時期被自然汰擇掉，沒有進一步機會可以生長繁殖下一代。另一方面，幼蛙野放的目的是希望盡量降低研究對於當地蛙類族群量的影響。若飼養過程中有死亡之動物個體會依生物醫療廢棄物規範統一處理。

十三、有無進行危險性實驗，如生物危險(含感染性物質、致癌藥物)、放射線及化學危險(含毒物)實驗？ 無 有

如有，請填寫以下項目，並先送環安組審核：

(一) 實驗之危險性屬於 生物危險 放射線 毒性化學危險

1、進行危險物品實驗施用之方法、途徑及場所：

2、針對實驗人員、實驗動物以及飼養環境所採行之保護措施：

3、實驗廢棄物與屍體之處理方式：

(二) 如屬生物危險實驗，請陳述：

是否有生物安全委員會之核准資料： 無 有

(三) 如屬放射線或毒性化學危險實驗，請說明本案向主管機關之申請狀況：

(放射線物質實驗須經行政院原子能委員會認可；毒性化學實驗須經行政院環境保護署認可。)

- 尚未申請。
- 已申請，審核中。
- 通過認可。

生物實驗安全委員	毒化物委員	環境安全衛生委會委員

申請人保證以上所填資料完全屬實，

並確認此申請案之執行與運作符合「動物保護法」及相關法規之規定。

(若有申請補助計畫需檢附「申請動物實驗倫理 3R 說明」時，請填寫附錄二)

申請人簽名 _____ 日期 2018/11/2

單位主管簽名  _____ 日期 2018/11/2

國立臺南大學
實驗動物照護及使用小組審查同意書
Affidavit of Approval of Animal Use Protocol
National University of Tainan

同意書編號：_____

計畫主持人(PI)：_____ 職 稱：_____

單 位： 生態暨環境資源學系 飼養/應用地點： ZE306 /ZE306

計畫名稱： 不同海拔莫氏樹蛙蝌蚪與盤古蟾蜍蝌蚪在不同溫度下的生長發育及存活率之比較

動物實驗申請表編號： IACUC-A107001

本計畫之「動物實驗申請表」業經實驗動物照護及使用小組審查通過。

本計畫預定飼養應用之動物如下：

	動物別	品系 ^a	使用量/年	計畫執行期間 ^c
1	莫氏樹蛙卵塊		150 隻/3 年	2018/11/15-2021/12/30
2	莫氏樹蛙卵塊		150 隻/3 年	2018/11/15-2021/12/30
3	莫氏樹蛙卵塊		150 隻/3 年	2018/11/15-2021/12/30
4	盤古蟾蜍卵串		150 隻/3 年	2018/11/15-2021/12/30
5	盤古蟾蜍卵串		150 隻/3 年	2018/11/15-2021/12/30

The animal use protocol listed below has been reviewed and approved by the Institutional Animal Care and Use Group (IACUG)

Protocol Title : 不同海拔莫氏樹蛙蝌蚪與盤古蟾蜍蝌蚪在不同溫度下的生長發育及存活率之比較

IACUG Approval No : IACUC-A107001

Period of Protocol : Valid From: 11 / 15 / 2018 To: 12 / 30 / 2021 (mm/dd/yyyy)

Principal Investigator (PI) : _____

實驗動物照護及使用小組召集人 _____ 日期 _____

IACUG Chairman _____ Date _____

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組初審意見表

(委員 1)

案件申請編號	IACUC-A107001	單位	生態暨環境資源學系
研究計畫名稱	不同海拔莫氏樹蛙蝌蚪與盤古蟾蜍蝌蚪在不同溫度下的生長發育及存活率之比較		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，複審決議 <input type="checkbox"/> 不同意進行		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	107.11.7
實驗動物照護及使用委員會(小組)召集人簽章		簽核日期	107.11.8

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組初審意見表

(委員 2)

案件申請編號	IACUC-A107001	單位	生態暨環境資源學系
研究計畫 名稱	不同海拔莫氏樹蛙蝌蚪與盤古蟾蜍蝌蚪在不同溫度下的生長發育及存活率之比較		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，複審決議 <input type="checkbox"/> 不同意進行		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	2018/11/6
實驗動物照護 及使用委員會 (小組)召集人 簽章		簽核日期	2018/11/8

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組複審意見表

案件申請編號	IACUC-A107001	單位	生態暨環境資源學系
研究計畫名稱	不同海拔莫氏樹蛙蝌蚪與盤古蟾蜍蝌蚪在不同溫度下的生長發育及存活率之比較		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，補件審查		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	107.11.13
實驗動物照護及使用委員會(小組)召集人簽章		簽核日期	107.11.14

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組複審意見表

案件申請編號	IACUC-A107001	單位	生態暨環境資源學系
研究計畫名稱	不同海拔莫氏樹蛙蝌蚪與盤古蟾蜍蝌蚪在不同溫度下的生長發育及存活率之比較		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，補件審查		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
審查人簽章	委員 核章 1/8	審畢日期	
實驗動物照護及使用委員會(小組)召集人簽章		簽核日期	109.11.14

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組複審意見表

案件申請編號	IACUC-A107001	單位	生態暨環境資源學系
研究計畫名稱	不同海拔莫氏樹蛙蝌蚪與盤古蟾蜍蝌蚪在不同溫度下的生長發育及存活率之比較		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，補件審查		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	2018.11.13
實驗動物照護及使用委員會(小組)召集人簽章		簽核日期	107.11.14

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組複審意見表

案件申請編號	IACUC-A107001	單位	生態暨環境資源學系
研究計畫名稱	不同海拔莫氏樹蛙蝌蚪與盤古蟾蜍蝌蚪在不同溫度下的生長發育及存活率之比較		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，補件審查		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	107. 11. 13
實驗動物照護及使用委員會(小組)召集人簽章		簽核日期	107. 11. 14

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組複審意見表

案件申請編號	IACUC-A107001	單位	生態暨環境資源學系
研究計畫名稱	不同海拔莫氏樹蛙蝌蚪與盤古蟾蜍蝌蚪在不同溫度下的生長發育及存活率之比較		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，補件審查		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
	<p>建議同意。詳細意見如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究以兩種本土常見兩棲類物種為對象，在實驗室之人工環境中研究不同溫度對蝌蚪生長發育與存活之影響。選定之溫度範圍在攝氏 17~29 度之間，與野外溫度範圍相符，並非極端或不必要之處理，實驗設計之條件適切。 2. 實驗動物使用之數量為各族群各溫度處理條件 30 隻，考量研究與取樣之統計意義需求，屬合理數量。 3. 存活之實驗動物於研究完成後擬野放回原棲地。建議野放前宜注意是否有個體因實驗處理後造成明顯發育異常、不適野外生存之癥候；若有明顯異常者宜加以評估，考慮人道犧牲或其他替代處置方式。 		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	2018.11.9
實驗動物照護及使用委員會(小組)召集人簽章		簽核日期	107.11.14

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組複審意見表

案件申請編號	IACUC-A107001	單位	生態暨環境資源學系
研究計畫名稱	不同海拔莫氏樹蛙蝌蚪與盤古蟾蜍蝌蚪在不同溫度下的生長發育及存活率之比較		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/>修正後，補件審查		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	2018/11/09
實驗動物照護及使用委員會(小組)召集人簽章		簽核日期	107.11.14

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組複審意見表

案件申請編號	IACUC-A107001	單位	生態暨環境資源學系
研究計畫 名稱	不同海拔莫氏樹蛙蝌蚪與盤古蟾蜍蝌蚪在不同溫度下的生長發育及存活率之比較		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，補件審查		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	2018.11.8
實驗動物照護 及使用委員會 (小組)召集人 簽章		簽核日期	107.11.14

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

動物實驗申請表

申請編號：IACUC-A/109002

核准編號：IACUC

「本表請留存於貴機構實驗動物照護及使用委員會(或小組)備查，毋須報送本會；惟如使用猿猴、犬、貓進行科學應用時，應提供審核通過之申請表影本列為年度監督報告之附件。」

一、計畫主持人：_____ 職稱：教授 聯絡電話：_____

二、單位：生科系 實驗地點：榮譽校區 ZE105 室

三、計畫/課程/試驗名稱：以酵素轉換法提升皮膚美白原料之活性研究

類別：醫學研究類 藥物及疫苗類 健康食品類 農業研究類 教學訓練類

其他類別 化學工程

四、經費來源：科技部

五、執行期限：108 年 6 月 至 109 年 5 月 (請填寫起訖年月)

六、負責進行動物實驗之相關人員資料：

	姓名	職稱	參與實驗期限	具有動物實驗相關技術與經驗年數
1		教授	1 年	10 年
2		研究生	1 年	1 年

七、實驗所需之動物：

	動物別/品系 ^a	使用量/年	動物來源 ^b	動物飼養場所 ^c	是否需要繁殖 ^d
1	斑馬魚	100 隻/年	水族館	榮譽校區 ZE105 室	是

八、動物飼養：由動物中心專人負責

由託養場所負責

由實驗室人員負責，請說明其對動物飼養之背景與訓練：

飼養場設有四個水族箱，每箱飼養 25 隻斑馬魚，每個水族箱配有照明設備及打氣設備，由研究生每天以飼料餵食，並且隔天進行換水，以保持水族箱水質乾淨。研究生過去執行科技部與產學計畫業已完成相關斑馬魚活體皮膚黑色素生成活性抑制實驗所需技術，包括斑馬魚之飼養。研究生畢業時進行新進研究生訓練與交接，以確保斑馬魚飼養與相關實驗技術進行確實。

九、請簡述本研究之目的：

本實驗以斑馬魚為動物模式進行熊果素及其衍生物皮膚美白原料對其幼魚皮膚黑色素生成影響。希望藉此印證所開發藥物之動物活體皮膚美白療效。

十、請以動物實驗應用 3Rs 之替代及減量原則，說明動物實驗試驗設計、實驗動物需求、動物種別及數量之必要性：

(一) 活體動物試驗之必要性，以及選擇此動物種別的原因：

活體動物皮膚美白試驗，一般以老鼠模式進行，但由於本校無相關設備，因此經由文獻開發出新的以斑馬魚模式進行活體動物皮膚美白試驗。由於斑馬魚在飼養及操作上比老鼠更容易，因此本實驗室選用。

(二) 法源依據：

本計畫動物操作全部符合本國動物保護法相關規定辦理。

(三) 參考文獻：

Choi TY, Kim JH, Ko DH, Kim CH, Hwang JS, Ahn S, Kim SY, Kim CD, Lee JH, Yoon TJ. Zebrafish as a new model for phenotype-based screening of melanogenic regulatory compounds. *Pigment Cell Res* 2007; 20: 120-127.

(四) 說明動物實驗試驗設計(動物分組方法、每組使用動物數量等)：

本計畫施予熊果素及其衍生物，濃度最高 100ug/ml，直接配置於胚胎發育溶液中，於胚胎發育 9-120 小時進行藥物處理。實驗完成後以顯微鏡觀察並記錄幼魚皮膚黑色素含量。實驗共分 6 組，包含：控制組、正控制組(熊果素 50ug/ml)、實驗組以 100ug/ml, 50ug/ml, 25ug/ml, 12.5ug/ml 之熊果素衍生物處理。每組 15 顆卵，三重複，共 270 顆。實驗方法詳述如下：斑馬魚是一種體型小的熱帶魚種，並在科學研究上具有重要角色。由於其體型小、容易飼養、生理活性接近哺乳類生物等優勢，最近在生物科學領域中，有越來越多的研究，以斑馬魚作為生物模式進行相關研究。2007 年 Kim 等人成功開發出利用斑馬魚作為活體模式，進行抑制皮膚黑色素(美白)效能分析[Choi TY, Kim JH, Ko DH, Kim CH, Hwang JS, Ahn S, Kim SY, Kim CD, Lee JH, Yoon TJ. Zebrafish as a new model for phenotype-based screening of melanogenic regulatory compounds. *Pigment Cell Res* 2007; 20: 120-127.]。由於斑馬魚在胚胎發育早期(口部發育成熟前)，對培養基中的小分子(如養分等物質)吸收方式乃是直接透過皮膚吸收，因此，早期的斑馬魚胚胎十分適合做為進行分子對皮膚吸收效能分析的研究。此外，斑馬魚的皮膚亦同樣具有黑色素形成，這點使得斑馬魚胚胎能夠成功被開發作為皮膚美白效能分析的活體模式。其步驟簡述如下：將購買自水族館的斑馬魚成魚於水族箱中進行飼養。飼養條件固定如下：溫度：28.5°C，日照：14/10 小時日夜循環。以購自水族館的活小蝦進行餵養，每日固定餵食三次。胚胎

收取自斑馬魚之自然排卵。將收取之受經卵在 24 孔培養皿中以胚胎培養基進行培養。在胚胎發育至第 9 小時時，於不同測試條件中，將溶於 DMSO 的測試藥品加入胚胎培養基中（DMSO 最終濃度為 0.1%），控制組則加入 DMSO，繼續培養至第 72 小時。每 24 小時重新置換新的培養基。收取樣品時，利用可照相之解剖顯微鏡進行觀察記錄胚胎存活率以及黑色素含量。每次實驗自取卵後進行 1 週，本計畫針對計畫所產生之熊果素及其衍生物每一個分子預計進行斑馬魚黑色素生成抑制實驗 3 次重複，開始進行本案之斑馬魚黑色素生成抑制實驗時期，必須視計畫所產生之熊果素及其衍生物之生產與分離純化出來時間而定，一旦新穎性熊果素及其衍生物生產、分離純化出來後立刻開始進行，整個計畫自熊果素及其衍生物生產、分離純化與黑色素生成抑制分析共為期 1 年。

十一、請以實驗動物應用 3Rs 之精緻化原則，說明實驗中所進行之動物實驗內容(請參考行政院農委會 實驗動物照護及使用指引-附件二)：

- (一)實驗物質之投予、採樣方法及其頻率：本計畫施予熊果素及其衍生物，濃度最高 100ug/ml，直接配置於胚胎發育溶液中，於胚胎發育 9-120 小時進行藥物處理。
- (二)動物之保定、禁食、禁水、限制行動（如代謝籠、跑步機、行為實驗）的方法及時間：本計畫動物不需保定。
- (三)麻醉（鎮靜）方法、劑量、投藥、手術方式與麻醉（手術）後的照護：本計畫動物無外科手術。
- (四)如何使動物之緊迫或疼痛降至最低（例如：使用鎮靜劑或止痛劑、添加環境豐富化物件等，並依疼痛標準級別與實驗目的，描述動物疼痛處理方式）：本計畫動物無外科手術，處理藥物在胚胎時期，應無痛苦。
- (五)實驗預期結束之時機，以及動物出現何種異常與痛苦症狀時提前人道終止實驗：本計畫動物無外科手術，處理藥物在胚胎時期，應無痛苦。

十二、請說明實驗結束後動物之處置方式（如復原處置、安樂死、屍體處理方法、轉讓...等；若為轉讓，請提供計畫實驗申請書）：

實驗結束後使用之斑馬魚繼續飼養，直到其自然死亡為止，並將死亡之屍體低溫儲存，整個 1 年計畫結束後屍體委由總務處環安組交由合格廠商處理。

十三、有無進行危險性實驗，如生物危險（含感染性物質、致癌藥物）、放射線及化學危險（含毒物）實驗？ 無 有

如有，請填寫以下項目，並先送環安組審核：

(一) 實驗之危險性屬於 生物危險 放射線 毒性化學危險

1、進行危險物品實驗施用之方法、途徑及場所：

2、針對實驗人員、實驗動物以及飼養環境所採行之保護措施：

3、實驗廢棄物與屍體之處理方式：

(二) 如屬生物危險實驗，請陳述：

是否有生物安全委員會之核准資料： 無 有

(三) 如屬放射線或毒性化學危險實驗，請說明本案向主管機關之申請狀況：

(放射線物質實驗須經行政院原子能委員會認可；毒性化學實驗須經行政院環境保護署認可。)

尚未申請。

已申請，審核中。

通過認可。

生物實驗安全委員	毒化物委員	環境安全衛生委會委員

申請人保證以上所填資料完全屬實，

並確認此申請案之執行與運作符合「動物保護法」及相關法規之規定。

(若有申請補助計畫需檢附「申請動物實驗倫理 3R 說明」時，請填寫附錄二)

申請人簽名 _____ 日期 2018. 11. 21,

單位主管簽名 程台生 日期 2018. 11. 22

附錄一(如有繁殖實驗動物時，請填寫本表。)

實驗動物繁殖表

一、請說明本研究計畫須繁殖動物的理由：本計畫施予熊果素及其衍生物，濃度最高100ug/ml，直接配置於胚胎發育溶液中，於胚胎發育9-120小時進行藥物處理，之後以顯微鏡觀察幼魚皮膚黑色素生成情況，並記錄。因此必須繁殖斑馬魚。

二、列舉所有需繁殖的動物品種與品系、數量等：

繁殖動物總量：500		使用於實驗的子代數量
品種/品系：AB		
種原數量：50	子代數量：500	270

三、動物繁殖之負責單位：

由動物中心專人負責。

由實驗室人員負責，請說明其對動物飼養之背景與訓練：本實驗由 老師負責帶領研究生飼養斑馬魚，張老師於實驗前已有多年進行斑馬魚活體皮膚美白實驗之經驗。

四、請說明種原動物與子代的淘汰策略：本計畫無淘汰。實驗結束後使用之斑馬魚繼續飼養，直到其自然死亡為止，並將屍體低溫儲存，整個1年計畫結束後屍體委由總務處環安組交由合格廠商處理。

五、未使用於實驗的動物之處置方法：

種原：

子代：

實驗結束後使用之斑馬魚不論種原或子代均繼續飼養，直到其自然死亡為止，並將屍體低溫儲存，整個1年計畫結束後屍體委由總務處環安組交由合格廠商處理。

六、是否為基因改造動物？

否

是：請填寫下列問題：

(一)請說明動物是否有任何特殊表現型或先天性異常？

否

是：請說明： _____

(二)是否需特殊照養？

否

是：請說明： _____

(三)請說明篩選基因用採樣方法與採樣時間：

附錄二(若有申請補助計畫需檢附 3R 說明時，請填寫本說明。)

動物實驗人道管理替代、減量及精緻化(3R)說明 (範例)

本研究計畫涉及動物實驗，已考量「替代(Replace)」、「減量(Reduce)」及「精緻化(Refine)」之 3R 精神，將實驗設計最佳化，並說明如下：

一、3R 原則：

- 本實驗計畫已經本人及機構內「實驗動物照護及使用委員會(或小組)」詳實審查，無其他替代方案。
- 本實驗計畫已經本人及機構內「實驗動物照護及使用委員會(或小組)」詳實審查，已使用最少數量動物。
- 本實驗計畫已經本人及機構內「實驗動物照護及使用委員會(或小組)」詳實審查，已做到精緻化，或動物福利最佳化。包含：
 - 已考慮並要求執行動物疼痛評估
 - 已考慮並要求執行適當減輕動物痛苦方式(如：麻醉劑、止痛劑、設定人道安樂死時機)
- 其他(請說明)：__本研究完全不操作動物手術或任何其他導致動物疼痛之實驗

二、教育訓練：

為促進 3R 精神之落實，本研究實際負責進行動物實驗之相關人員之教育與訓練經歷：

- 實驗動物人道管理(例如：動物福利、3R 原則)
- 實驗專業技術訓練
- 其他(請說明)：_____

三、使用動物來源：

為確保本研究計畫實驗品質與效益，本實驗之動物來源為：

- AAALAC 認證繁殖機構_____
- 其他繁殖機構_____ (請註明名稱及地址等)
- 其他(請說明) __一般水族館_____

四、監督機制：

為確保實驗品質與效益，本研究計畫相關動物實驗之監督機制為：

- 「實驗動物照護及使用委員會(或小組)」，隸屬機構層級_國立臺南大學__
- 召集人職稱_陳憲揚教授__
- 已設置專責專職獸醫師，並參與計畫審查及動物照護與管理
- 計畫審查已包括外部委員

五、行政院農業委員會最近一次實地查核本機構「動物科學應用」之評比紀錄：

優、良、尚可、較差，查核年度：_____年（請附相關公文書）

六、若行政院農業委員會最近一次實地查核本機構「動物科學應用」之評比為「較差」，建議改善事項之改善情形說明如下：

(請附佐證資料)

國立臺南大學
實驗動物照護及使用小組審查同意書
Affidavit of Approval of Animal Use Protocol
National University of Tainan

同意書編號：_____

計畫主持人(PI)：_____ 職稱：教授
 單位：生科系 飼養/應用地點：ZE105 / ZE105
 計畫名稱：以酵素轉換法提升皮膚美白原料之活性研究
 動物實驗申請表編號：_____

本計畫之「動物實驗申請表」業經實驗動物照護及使用小組審查通過。
 本計畫預定飼養應用之動物如下：

	動物別	品系 ^a	使用量/年	計畫執行期間 ^c
1	斑馬魚	AB	100 隻/年	From: <u>6/1/2019</u> To: <u>5/31 / 2020</u>

The animal use protocol listed below has been reviewed and approved by the
 Institutional Animal Care and Use Group (IACUG)

Protocol Title : Improving antimelanogenic activity of skin-whitening agents through enzymatic biotransformation

IACUG Approval No : _____

Period of Protocol : Valid From: 6/1/2019 To: 5/31 / 2020 (mm/dd/yyyy)

Principal Investigator (PI) : _____

實驗動物照護及使用小組召集人 _____ 日期 _____

IACUG Chairman _____ Date _____

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組初審意見表

(委員 1)

案件申請編號	IACUC-A107002	單位	生物科技學系
研究計畫 名稱	以酵素轉換法提升皮膚美白原料之活性研究		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，複審決議 <input type="checkbox"/> 不同意進行		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
	<p>建議同意。詳細意見如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究以斑馬魚為對象，在實驗室中產卵取得胚胎研究熊果素衍生物對胚胎黑色素生成之影響。本研究主要針對仔魚胚胎進行活體型態觀察，未從事侵入性操作與麻醉保定，應無使動物產生不必要緊迫或痛苦之虞。 2. 斑馬魚為商業化觀賞用魚類，亦為實驗模式生物。本研究動物來源之取得與計畫描述之飼育方式均適切。 3. 實驗動物使用之數量為每水箱 25 隻，實驗時每組取 15 顆卵／胚胎，進行三重複。考量斑馬魚繁殖力強、研究與取樣之統計意義需求，屬合理數量。 		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	2018/11/24
實驗動物照護 及使用委員會 (小組)召集人 簽章		簽核日期	107.12.10

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組初審意見表

(委員 2)

案件申請編號	IACUC-A107002	單位	生物科技學系
研究計畫 名稱	以酵素轉換法提升皮膚美白原料之活性研究		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，複審決議 <input type="checkbox"/> 不同意進行		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
	無意見		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	107.12.07
實驗動物照護 及使用委員會 (小組)召集人 簽章		簽核日期	107.12.10

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

動物實驗申請表

申請編號：IACUC-A/09003

核准編號：IACUC

「本表請留存於貴機構實驗動物照護及使用委員會(或小組)備查，毋須報送本會；惟如使用猿猴、犬、貓進行科學應用時，應提供審核通過之申請表影本列為年度監督報告之附件。」

一、計畫主持人：_____ 職稱：副教授 聯絡電話：06-260 6123#

二、單位：生態暨環境資源學系 實驗地點：ZE306

三、計畫/課程/試驗名稱：利用成蛙代謝生理表現與高溫耐受度來評估不同熱點間蛙類之暖化脆弱度

類別：醫學研究類 藥物及疫苗類 健康食品類 農業研究類 教學訓練類
其他類別生態科學研究類

四、經費來源：

五、執行期限：2018 年 11 月 15 日至 2021 年 12 月 30 日(請填寫起訖年月)

六、負責進行動物實驗之相關人員資料：

	姓名	職稱	參與實驗期限	具有動物實驗相關技術與經驗年數
1		副教授	2018/11/01- 2021/12/3	動物實驗操作(技術指導青蛙飼養、型質測量)，10 年經驗
2		學生	2018/11/01- 2021/12/3	動物實驗操作(青蛙飼養、型質測量)，半年經驗
3		學生	2018/11/01- 2021/12/3	動物實驗操作(青蛙飼養、型質測量)，半年經驗
5		學生	2018/11/01- 2021/12/3	動物實驗操作(青蛙飼養、型質測量)，半年經驗
6		學生	2018/11/01- 2021/12/3	動物實驗操作(青蛙飼養、型質測量)，半年經驗

七、實驗所需之動物：

	動物別/品系 ^a	使用量/年	動物來源 ^b	動物飼養場所 ^c	是否需要繁殖 ^d
1	黑眶蟾蜍	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
2	盤古蟾蜍	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
3	澤蛙	400 隻	註 b	恆溫生長箱	N/A

		/2021/12/30			
4	中國樹蟾	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
5	巴氏小雨蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
6	小雨蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
7	黑蒙西氏小雨蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
8	史丹吉氏小雨蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
9	福建大頭蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
10	腹斑蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
11	貢德氏赤蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
12	臺北赤蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
13	拉都希氏赤蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
14	斯文豪氏赤蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
15	梭德氏赤蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
16	日本樹蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
17	長腳赤蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
18	褐樹蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
19	艾氏樹蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
20	面天樹蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A

21	布氏樹蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A
22	莫氏樹蛙	400 隻 /2021/12/30	註 b	恆溫生長箱	N/A

註 a：保育類野生動物請加註，並另依野生動物保育法相關規定辦理。

註 b：1. 動物來源可能為國內外合法繁殖場(例如國家實驗動物中心，樂斯科生物科技有限公司，美國 JAX 實驗室…等)、其他國內外研究機構之轉讓與贈與(例如美國或歐洲的大學，EMMA…等)、小型私人繁殖場及野外捕捉等，請說明動物來源，再由照護委員會(小組)評估適當性與合法性。

2. 自野外捕捉之動物請加註，並另說明來源地區、隔離檢疫方式及隔離期間；取自民間市場者，必要時須比照辦理。

目前，在兩棲類專家學者的努力下，依據長期調查資料及大尺度分析，畫出了五個蛙類的熱點，皆位於台灣的低海拔山區(100-800 公尺)。這五個熱點分別是：西北區的雪山山脈北段(烏來-獅潭)、西區的中投阿里山山區(太平-觸口)、東北區的蘭陽平原周圍山區(頭城-福山-南澳)、東區的海岸山脈北段(壽豐-玉里)及西南區的南台東山區(利嘉-達仁)。然而，這些熱點與國家公園或保護留區系統甚少重疊，這會對蛙類保育的推動造成影響。有鑑於此，國內有需要進行各個熱點的族群特徵與群聚結構多樣性的研究，探討不同熱點間蛙類族群來探討各物種如何利用環境及如何適應環境，進而影響該地區的蛙類群聚組成。

註 c：如動物飼養於非本機構之其他場所，須提供該場所所屬機構名稱、地址及該場所核准營運之證明文件(租借場地進行)或審核通過之動物實驗申請表(委託或合作)。

註 d：如需繁殖「實驗動物(指供作科學應用目的使用者)」，請填寫附錄一。

八、動物飼養： 由動物中心專人負責

由託養場所負責

由實驗室人員負責，請說明其對動物飼養之背景與訓練：

用於代謝實驗與高溫耐受實驗之成體採集回實驗室後，即將個體單獨放置在個別飼養箱(13cm×10 cm×7.5cm)中，並禁食三天，禁食期間，飼養箱中提供水分以避免青蛙缺水，飼養箱置於恆溫箱中。所有個體於第四天開始進行代謝率測量，完成測試的個體皆放回原採集樣區。為了獲得不同蛙種與不同族群在不同溫度下的代謝表現，本研究擬進行 5、10、15、20、25 及 30°C 等六個不同溫度下耗氧量的測量，預計每個物種/每個族群每個溫度測量 10 隻雄性個體。(代謝實驗: 6 個溫度*5 個族群*每個溫度 10 隻 = 300 隻。溫度耐受實驗: 5 個族群*每個族群 20 隻個體 = 100 隻)

由 老師先教授兩棲類環境生理的基礎概念，並多次與操作人員討論本實驗的目的和原理。為了設計合適的實驗方法，也實際到野外實際觀察兩棲類的動物行為、特徵和棲

地環境，對本實驗的目標物種更為了解，溫度實驗的設置也參照實際的野外環境溫度為基準。飼養與量測過程張老師也將親自指導。本實驗室也長年以蝌蚪為研究對象，飼養經驗累積豐富。

九、請簡述本研究之目的：

透過量測不同蛙類成蛙個體在不同溫度下的代謝率表現以及臨界溫度，也許可以用來評估台灣不同種蛙類的暖化脆弱度，了解哪些蛙種是否受到暖化影響，威脅程度如何。

十、請以動物實驗應用 3Rs 之替代及減量原則，說明動物實驗試驗設計、實驗動物需求、動物種別及數量之必要性：

(一) 活體動物試驗之必要性，以及選擇此動物種別的原因：

由於探討不同蛙類成蛙個體在不同溫度下的代謝率表現以及臨界溫度是了解台灣不同種蛙類的暖化脆弱度的重要依據，因此須進行活體實驗。

(二) 法源依據：

N/A

(三) 參考文獻：

Bernardo, J., Ossola, R. J., Spotilla, J. R., & Crandall, K. A. (2007). Interspecies physiological variation as a tool for cross-species assessments of global warming-induced endangerment: Validation of an intrinsic determinant of macroecological and phylogeographic structure. *Biology Letters*, 3, 695-698.

Bernardo, J., & Spotila, J. R. (2006). Physiological constraints on organismal response to global warming: mechanistic insights from clinally varying populations and implications for assessing endangerment. *Biology Letters*, 2, 135-139.

Chevin, L. M., Lande, R., & Mace, G. M. (2010). Adaptation, plasticity, and extinction in a changing environment: towards a predictive theory. *PLoS Biol*, 8, e1000357.

Gilchrist, G. W. (1995). Specialists and generalists in changing environments. 1. Fitness landscapes of thermal sensitivity. *Am. Nat.*, 146, 252-270.

(四) 說明動物實驗試驗設計(動物分組方法、每組使用動物數量等)：

代謝實驗: 6 個溫度*5 個族群*每個溫度 10 隻 = 300 隻。溫度耐受實驗: 5 個族群*每個族群 20 隻個體 = 100 隻。本實驗結束後的個體將放回原棲地。

十一、請以實驗動物應用 3Rs 之精緻化原則，說明實驗中所進行之動物實驗內容(請參考行政

院農委會 實驗動物照護及使用指引-附件二)：

(一) 實驗物質之投予、採樣方法及其頻率：

N/A

(二) 動物之保定、禁食、禁水、限制行動(如代謝籠、跑步機、行為實驗)的方法及時間：

用於代謝實驗與高溫耐受實驗之成體採集回實驗室後，即將個體單獨放置在個別飼養箱(13cm×10 cm×7.5cm)中，並禁食三天，禁食期間，飼養箱中提供水分以避免青蛙缺水，飼養箱置於恆溫箱中。所有個體於第四天開始進行代謝率測量，完成測試的個體皆放回原採集樣區。

耗氧量之測定採密閉式呼吸法(closed respirometry)。用體積 260 毫升的錐形瓶作為呼吸器，開口以矽膠塞子塞住，塞子上插上兩根 1 ml 的針筒，各針筒上連接一個三向閥，以控制呼吸器內氣體的進出，如圖 3 所示。再將呼吸器置於恆溫水槽中，水槽溫度視每次實驗所需調整溫度。測量耗氧量時，呼吸器外不覆蓋任何物品，因此光線能透過錐形瓶呼吸器。此外，為了要使青蛙習慣呼吸器的環境及減少處理所產生的效應(effect of handling)，在呼吸器封閉前，皆會先利用空氣幫浦以 1000 mlmin⁻¹ 的通氣量，持續打入潮濕空氣 1 小時後才封閉所有的呼吸器。所有的個體皆在呼吸器內停留 3 小時。每隻動物耗氧量是以實驗結束時，含動物呼吸器內的氧濃度與一不含動物之空白呼吸器內氧濃度之差(ΔF)來推算。呼吸器內氧濃度之測量是分別在呼吸器上的兩個三向閥接上導管，一邊接上比人高的儲水容器(寶特瓶改造)，一邊接上氧氣分析儀(預計用 Sable System, FC-10 O₂ analyzer, U. S. A.)(圖 3 下)。利用儲水容器內水位高差，使其以 70-80 ml min⁻¹ 的流速流入呼吸器中，同時排擠呼吸器中等量的空氣進入氧氣分析儀中。空氣在進入氧氣分析儀之前，會先通過一個裝有乾燥劑(Drierite, W. A. Hammond Drierite Company LTD., Ohio, U. S. A.)的管狀容器，以吸收水分。測量結束時，紀錄氧氣分析儀上氧氣濃度、每個呼吸器的封閉時間與呼吸器內青蛙的體重及吻肛長。

高度耐受度於日間(10:00 至 15:00) 進行。實驗以恆溫水槽控制水溫上升，水槽內裝入曝氣過的水，底部安置兩個沉水馬達以使水槽內水溫平均。實驗前，記錄實驗個體的吻肛長(Snout-Vent Length, SVL)與體重。每隻個體單獨置於加蓋的不鏽鋼籠(14cm×8cm×11cm)中，不鏽鋼籠浸入恆溫水槽中，每次四隻個體同時進行實驗。實驗起始水溫為 22~27°C(隨不同季節而調整)，個體靜置於恆溫水槽中 20 分鐘待其適應後，接著以每分鐘 0.4°C 的速率進行升溫或降溫，直至個體出現肌肉僵直現象，即判定為實驗終點，此時的水溫記錄為該個體的臨界高溫(CTMax)。實驗結束之後，將個體置放回 22~27°C 的水中，等待個體恢復正常行為表現。

(三) 麻醉(鎮靜)方法、劑量、投藥、手術方式與麻醉(手術)後的照護：

N/A

(四) 如何使動物之緊迫或疼痛降至最低(例如：使用鎮靜劑或止痛劑、添加環境豐富化物件等，並依疼痛標準級別與實驗目的，描述動物疼痛處理方式)：

N/A

體長測量僅需將個體移置到培養皿中，從水盆上方拍攝即可，接著使用 ImageJ 軟體來獲得個體的體長，整個測量的過程個體都在水中，來減少測量對個體的緊迫壓力；變態體型的測量

五、行政院農業委員會最近一次實地查核本機構「動物科學應用」之評比紀錄：

優、良、尚可、較差，查核年度：年（請附相關公文書）

六、若行政院農業委員會最近一次實地查核本機構「動物科學應用」之評比為「較差」，建議改善事項之改善情形說明如下：

（請附佐證資料）

17	長腳赤蛙		400 隻/3 年	2018/11/01-2021/12/3
18	褐樹蛙		400 隻/3 年	2018/11/01-2021/12/3
19	艾氏樹蛙		400 隻/3 年	2018/11/01-2021/12/3
20	面天樹蛙		400 隻/3 年	2018/11/01-2021/12/3
21	布氏樹蛙		400 隻/3 年	2018/11/01-2021/12/3
22	莫氏樹蛙		400 隻/3 年	2018/11/01-2021/12/3

The animal use protocol listed below has been reviewed and approved by the
Institutional Animal Care and Use Group (IACUG)

Protocol Title :

IACUG ApprovalNo :

Period of Protocol : Valid From:/ / To:/ / (mm/dd/yyyy)

Principal Investigator (PI) :

實驗動物照護及使用小組召集人 _____ 日期 _____

IACUG Chairman _____ Date _____

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組初審意見表
(委員 1)

案件申請編號	IACUC-A107003	單位	生態暨環境資源學系
研究計畫名稱	利用成蛙代謝生理表現與高溫耐受度來評估不同熱點間蛙類之暖化脆弱度		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，複審決議 <input type="checkbox"/> 不同意進行		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	107/12/16
實驗動物照護及使用委員會(小組)召集人簽章		簽核日期	109.12.10

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組初審意見表
(委員 2)

案件申請編號	IACUC-A107003	單位	生態暨環境資源學系
研究計畫名稱	利用成蛙代謝生理表現與高溫耐受度來評估不同熱點間蛙類之暖化脆弱度		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，複審決議 <input type="checkbox"/> 不同意進行		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議) 請計劃執行完畢後，確實依照計劃進行原地野放。		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	107.12.05
實驗動物照護及使用委員會(小組)召集人簽章		簽核日期	107.12.10

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

動物實驗申請表

核准編號：

「本表請留存於貴機構實驗動物照護及使用委員會(或小組)備查，毋須報送本會；惟如使用猿猴、犬、貓進行科學應用時，應提供審核通過之申請表影本列為年度監督報告之附件。」

一、計畫主持人：_____ 職稱： 教授 聯絡電話：06-2133111#

二、單位：生物科技系 實驗地點：財團法人國家實驗研究院國家實驗動物中心南部
設施（台南市新市區南科二路17號）

三、計畫/課程/試驗名稱：**p53 和 NRF2 在 LRWD1 的轉錄調節和抗氧化活性中的作用**

類別：醫學研究類 藥物及疫苗類 健康食品類 農業研究類 教學訓練類

其他類別_____

四、經費來源：科技部

五、執行期限： 2019年8月至2022年7月（請填寫起訖年月）

六、負責進行動物實驗之相關人員資料：

	姓名	職稱	參與實驗期限	具有動物實驗相關技術與經驗年數
1		國立臺南大學 生物科技系教授	2019/08/1~2022/7/31	10年以上/基因表現與基因標的在醫學上之應用研究班(台灣大學)/嘉藥實驗動物講習課程(嘉南實動講習第0960026號)
2		行政院農業委員會畜產試驗所助理研究員	2019/08/1~2022/7/31	具有動物實驗相關技術與經驗14年
3		國立高雄科技大學環境與安全衛生工程系教授	2019/08/1~2022/7/31	具有動物實驗相關技術與經驗20年

七、實驗所需之動物：

	動物別/品系 ^b	使用量/年	動物來源 ^b	動物飼養場所 ^c	是否需要繁殖 ^d
1	C57BL/6小鼠 (wild, 樂斯科公司)	出生3-6個月大的公鼠：30隻 (備用20)	財團法人國家實驗研究院國家實驗動物中心南部設施(台	財團法人國家實驗研究院國家實驗動物中心南部設施(台南市新市	否

		隻，共 50 隻)	南市新市區南 科二路 17 號)	區南科二路 17 號)	
2	<u>C57BL/6 小鼠</u> (<u>p53 -/-</u> ，將委 託樂斯科公司從 <u>Jackson</u> <u>Laboratories</u> 購 買)	出生 3-6 個 月大的公 鼠：30 隻， (因為 p53(-/-)小 鼠必須委託樂斯 科公司從國外引 進，引進的費用非 常昂貴，所以預計 公鼠及母鼠各購 買 3 隻後，交給國 家實驗中心幫忙 配對生產小鼠提 供本研究後續使 用。)	財團法人國家 實驗研究院國 家實驗動物中 心南部設施(台 南市新市區南 科二路 17 號)	財團法人國家實 驗研究院國家實 驗動物中心南部 設施(台南市新 區南科二路 17 號)	是
3	<u>C57BL/6 小鼠</u> (<u>NRF2 -/-</u> ，將委 託樂斯科公司從 <u>Jackson</u> <u>Laboratories</u> 購 買)	出生 3-6 個 月大的公 鼠：30 隻， (因為 NRF2(-/-) 小鼠必須委託樂 斯科公司從國外 引進，引進的費用 非常昂貴，所以預 計公鼠及母鼠各 購買 3 隻後，交給 國家實驗中心幫 忙配對生產小鼠 提供本研究後續 使用。)	財團法人國家 實驗研究院國 家實驗動物中 心南部設施(台 南市新市區南 科二路 17 號)	財團法人國家實 驗研究院國家實 驗動物中心南部 設施(台南市新 區南科二路 17 號)	是

註 a： 保育類野生動物請加註，並另依野生動物保育法相關規定辦理。

註 b： 1.動物來源可能為國內外合法繁殖場(例如國家實驗動物中心，樂斯科生物科技有限公司，美國 JAX 實驗室...等)、其他國內外研究機構之轉讓與贈與(例如美國或歐洲的大學，EMMA...等)、小型私人繁殖場及野外捕捉等，請說明動物來源，再由照護委員會(小組)評估適當性與合法性。

2.自野外捕捉之動物請加註，並另說明來源地區、隔離檢疫方式及隔離期間；取自民間市場者，必要時須比照辦理。

註 c：如動物飼養於非本機構之其他場所，須提供該場所所屬機構名稱、地址及該場所核准營運之證明文件(租借場地進行)或審核通過之動物實驗申請表(委託或合作)。

註 d：如需繁殖「實驗動物(指供作科學應用目的使用者)」，請填寫附錄一。

八、動物飼養：由動物中心專人負責

由託養場所負責

由實驗室人員負責，請說明其對動物飼養之背景與訓練：

其他：因本校無動物房及相關飼養設備，因此我們預計動物飼養與實驗地點均是在財團法人國家實驗研究院國家實驗動物中心南部設施(付費使用)提供及支援。

九、請簡述本研究之目的：

R：本研究擬以C57BL/6 p53-NRF2(wild)、p53(-/-)及NRF2(-/-)小鼠為研究對象探討在小鼠沒有p53的狀況下，LRWD1的表現情形；另外小鼠將以腹腔注射方式給予鄰苯二甲酸二辛酯(di(2-ethylhexyl)phthalate, DEHP)(產生ROS)及Vit E(消除ROS)等連續8週後，分析C57BL/6 p53-NRF2(wild)、p53(-/-)及NRF2(-/-)不同試驗的小鼠其LRWD1、p53及NRF2等相關基因表現的情形，藉以了解p53在氧化壓力下，如何調控LRWD1的表現，並藉由精液分析結果，了解對於生殖的氧化，藉以釐清LRWD1在睪丸抗氧化壓力的角色，希望對於睪丸抗氧化機制有更深入的了解。

十、請以動物實驗應用 3Rs 之替代及減量原則，說明動物實驗試驗設計、實驗動物需求、動物種別及數量之必要性：

(一) 活體動物試驗之必要性，以及選擇此動物種別的原因：

R：老鼠與人的 LRWD1 基因與功能機能相仿，LRWD1 基因有 85% 的相同性，故選擇老鼠作為模式生物。

(二) 法源依據：

依據「實驗動物照護及使用委員會或小組設置及管理辦法」第四條規定

(三) 參考文獻：

主要參考文獻如下(Hirai et al., 2015; Rusyn et al., 2001; Wang et al., 2012; Wojtowicz et al., 2018; You et al., 2014)：

Hirai S, Naito M, Kuramasu M, Ogawa Y, Terayama H, Qu N, Hatayama N, Hayashi S, Itoh M (2015) Low-dose exposure to di-(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) increases susceptibility to testicular autoimmunity in mice. *Reproductive biology* 15:163-171

Rusyn I, Kadiiska MB, Dikalova A, Kono H, Yin M, Tsuchiya K, Mason RP, Peters JM, Gonzalez FJ, Segal BH, Holland SM, Thurman RG (2001) Phthalates rapidly increase production of reactive oxygen species in vivo: role of Kupffer cells. *Molecular pharmacology* 59:744-750

Wang W, Craig ZR, Basavarajappa MS, Hafner KS, Flaws JA (2012) Mono-(2-ethylhexyl) phthalate induces oxidative stress and inhibits growth of mouse ovarian antral follicles. *Biology of reproduction* 87:152

Wojtowicz AK, Sitarz-Glownia AM, Szczesna M, Szychowski KA (2018) The Action of Di-(2-Ethylhexyl) Phthalate (DEHP) in Mouse Cerebral Cells Involves an Impairment in Aryl Hydrocarbon Receptor (AhR) Signaling. *Neurotoxicity research*

You H, Chen S, Mao L, Li B, Yuan Y, Li R, Yang X (2014) The adjuvant effect induced by di-(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) is mediated through oxidative stress in a mouse model of asthma. *Food and chemical toxicology : an international journal published for the British Industrial Biological Research Association* 71:272-281

(四) 說明動物實驗試驗設計(動物分組方法、每組使用動物數量等)：

本研究使用的出生8週大的雄性C57BL/6 p53-NRF2(wild)、p53(-/-)及NRF2(-/-)小鼠將購買或委託樂斯科公司引進，預計寄養在財團法人國家實驗研究院國家實驗動物中心南部設施(台南市新市區)。本研究小鼠將依照試劑內容不同分成四組，包括：a. saline (saline group)、b. saline plus DEHP (0.1%; 11.3–13.3 mg/kg bwt/day, 氧化劑)、c. DEHP (0.1%; 11.3–13.3 mg/kg bwt/day) + Vit E (30 mg/kg bw/day, 抗氧化劑) (DEHP + Vit E group) 及 d. Vit E (30 mg/kg bw/day, 抗氧化劑)等四組，連續八週以腹腔注射方式進行試驗。動物的處理將依照實驗場所生物性及動物性實驗安全工作守則的指導原則飼養動物。

十一、請以實驗動物應用 3Rs 之精緻化原則，說明實驗中所進行之動物實驗內容：

(一) 實驗物質之投予、採樣方法及其頻率：

R: 本研究僅對於 3-6 個月大的雄性 C57BL/6 p53-NRF2(wild)、p53(-/-)及 NRF2(-/-)小鼠在麻醉後，每一隻小鼠參與一次為原則，不會重複使用。

(二) 動物之保定、禁食、禁水、限制行動(如代謝籠、跑步機、行為實驗)的方法及時間：

R: 以提抓住小鼠尾巴任何部分，將老鼠取出飼育籠，放在飼育籠不鏽鋼絲籠蓋上(使小鼠趴在籠蓋上，較有安全)，但抓住尾巴的手不要放，用另一隻手之拇指與食指輕捏住其頸部背側鬆弛的皮膚，保定的時間以小鼠穩定趴在籠蓋上的狀況而定，大約1分鐘即可。

(三) 麻醉(鎮靜)方法、劑量、投藥、手術方式與麻醉(手術)後的照護：

R: 保定後的小鼠以肌肉注射方式注射 2mg/kg 的 acepromazine (Vetnil®, Brazil) 在大腿(股骨)後側之肌肉，使小鼠鎮靜後，將動物平靜地移往手術臺上。

(四) 如何使動物之緊迫或疼痛降至最低(例如：使用鎮靜劑或止痛劑、添加環境豐富化物件等，並依疼痛標準級別與實驗目的，描述動物疼痛處理方式)：

R: 保定後的小鼠以肌肉注射方式注射 2mg/kg 的 acepromazine (Vetnil®, Brazil) 在大腿(股骨)後側之肌肉，使小鼠鎮靜，確認動物完全被麻醉後才會進行實驗，以減緩動物的疼痛。

(五) 實驗預期結束之時機，以及動物出現何種異常與痛苦症狀時提前人道終止實驗：

R: 手術前會依據動物體重計算適當的麻醉劑量(2mg/kg 的 acepromazine)，以減緩動物的疼

痛，若萬一手術過程中感到疼痛或掙扎，則會依當時狀況合理追加麻醉劑量或終止實驗，以盡量減少動物的痛苦為考量。預計觀察 7 天後以 CO₂ 麻醉安樂死，若在此 7 天觀察其中小鼠有任何異狀或痛苦症狀，將結束實驗，減輕動物的痛苦，並進行人道的處理。

十二、請說明實驗結束後動物之處置方式（如復原處置、安樂死、屍體處理方法、轉讓...等；若為轉讓，請提供計畫實驗申請書）：

R: 實驗後的小鼠以 CO₂ 麻醉安樂死，實驗結束後，屍體置於感染性廢棄物回收袋，交由財團法人國家實驗研究院國家實驗動物中心南部設施之感染性廢棄物暫存場交由合法的環保清潔公司進行焚化處理。

十三、有無進行危險性實驗，如生物危險（含感染性物質、致癌藥物）、放射線及化學危險（含毒物）實驗？■ 無 □有

如有，請填寫以下項目，並先送環安組審核：

（一）實驗之危險性屬於 □生物危險 □放射線 □毒性化學危險

1、進行危險物品實驗施用之方法、途徑及場所：

2、針對實驗人員、實驗動物以及飼養環境所採行之保護措施：

3、實驗廢棄物與屍體之處理方式：

（二）如屬生物危險實驗，請陳述：

是否有生物安全委員會之核准資料： □ 無 □有

（三）如屬放射線或毒性化學危險實驗，請說明本案向主管機關之申請狀況：

(放射線物質實驗須經行政院原子能委員會認可；毒性化學實驗須經行政院環境保護署認可。)

- 尚未申請。
- 已申請，審核中。
- 通過認可。

生物實驗安全委員	毒化物委員	環境安全衛生委會委員

申請人保證以上所填資料完全屬實，

並確認此申請案之執行與運作符合「動物保護法」及相關法規之規定。

(若有申請補助計畫需檢附「申請動物實驗倫理 3R 說明」時，請填寫附錄二)

申請人簽名

日期 107/11/30

單位主管簽名



日期 107/11/30

初審結果

- 照案通過
 應改善後複審
 不通過

須改善或不通過之審查意見：

評 審 人 簽 章：

日期：

實驗動物照護及使用

委 員 會 (或小組)：

日期：

召 集 人 簽 章

複審結果

- 照案通過
 應改善後複審
 不通過

須改善或不通過之審查意見：

評審人簽章：

日期：

實驗動物照護及使用

委 員 會 (或小組)：

日期：

召 集 人 簽 章

附錄一(如有繁殖實驗動物時，請填寫本表。)

實驗動物繁殖表

一、請說明本研究計畫須繁殖動物的理由：

因為 C57BL/6 p53(-/-)和 C57BL/6 NRF2(-/-)小鼠必須委託樂斯科公司從國外引進，引進的費用非常昂貴，所以預計公鼠及母鼠各購買 3 隻後，交給國家實驗中心幫忙配對生產小鼠提供本研究後續使用。

二、列舉所有需繁殖的動物品種與品系、數量等：

繁殖動物總量：	使用於實驗的子代數量
品種/品系：C57BL/6 p53(-/-)	
種原數量：6(3 隻公鼠+3 隻母鼠)	子代數量：30 30
品種/品系：C57BL/6 NRF2(-/-)	
種原數量：6(3 隻公鼠+3 隻母鼠)	子代數量：30 30
品種/品系：	
種原數量：	子代數量：

三、動物繁殖之負責單位：

由動物中心專人負責。

由實驗室人員負責，請說明其對動物飼養之背景與訓練：

四、請說明種原動物與子代的淘汰策略：

R：C57BL/6 p53(-/-)、C57BL/6 NRF2(-/-)的小鼠作為本研究的使用，因為無論是公鼠與母鼠均為 p53(-/-)純系，原則子代應也都是 C57BL/6 p53(-/-)、C57BL/6 NRF2(-/-)的小鼠，由於本研究主要是針對雄性子代進行研究，因此雌性子代給予淘汰。

五、未使用於實驗的動物之處置方法：

種原：

子代：

R：實驗後的小鼠以 CO₂ 麻醉安樂死，實驗結束後，屍體置於感染性廢棄物回收袋，交由財團法人國家實驗研究院國家實驗動物中心南部設施之感染性廢棄物暫存場交由合法的環保清潔公司進行焚化處理。

六、是否為基因改造動物？

否

是：請填寫下列問題：

(一)請說明動物是否有任何特殊表現型或先天性異常？

否

是：請說明： _____

(二) 是否需特殊照養？

否

是：請說明： _____

(三) 請說明篩選基因用採樣方法與採樣時間：

附錄二(若有申請補助計畫需檢附 3R 說明時，請填寫本說明。)

動物實驗人道管理替代、減量及精緻化(3R)說明 (範例)

本研究計畫涉及動物實驗，已考量「替代(Replace)」、「減量(Reduce)」及「精緻化(Refine)」之 3R 精神，將實驗設計最佳化，並說明如下：

一、3R 原則：

- 本實驗計畫已經本人及機構內「實驗動物照護及使用委員會(或小組)」詳實審查，無其他替代方案。
- 本實驗計畫已經本人及機構內「實驗動物照護及使用委員會(或小組)」詳實審查，已使用最少數量動物。
- 本實驗計畫已經本人及機構內「實驗動物照護及使用委員會(或小組)」詳實審查，已做到精緻化，或動物福利最佳化。包含：
 - 已考慮並要求執行動物疼痛評估
 - 已考慮並要求執行適當減輕動物痛苦方式(如： 麻醉劑、 止痛劑、 設定人道安樂死時機)
 - 其他(請說明)：_____

二、教育訓練：

為促進 3R 精神之落實，本研究實際負責進行動物實驗之相關人員之教育與訓練經歷：

- 實驗動物人道管理(例如：動物福利、3R 原則)
- 實驗專業技術訓練
- 其他(請說明)：_____

三、使用動物來源：

為確保本研究計畫實驗品質與效益，本實驗之動物來源為：

- AAALAC 認證繁殖機構_____
- 其他繁殖機構 財團法人國家實驗研究院國家實驗動物中心南部設施(台南市新市區南科二路 17 號)
- 其他(請說明)_____

四、監督機制：

為確保實驗品質與效益，本研究計畫相關動物實驗之監督機制為：

- 「實驗動物照護及使用委員會(或小組)」，隸屬機構層級 二級
- 召集人職稱 陳憲揚
- 已設置專責專職獸醫師，並參與計畫審查及動物照護與管理
- 計畫審查已包括外部委員

五、行政院農業委員會最近一次實地查核本機構「動物科學應用」之評比紀錄：

優、良、尚可、較差，查核年度：104年（請附相關公文書）

六、若行政院農業委員會最近一次實地查核本機構「動物科學應用」之評比為「較差」，建議改善事項之改善情形說明如下：

（請附佐證資料）

◆ 綜合評述及建議改善事項：

一、機構功能：

(一)103 年度動物實驗計畫包括 3 件醫學研究、1 件農業研究類、2 件教學訓練類及 2 件其他。

二、硬體設施概述：

校內目前無動物房舍，其中使用莫氏樹蛙蝌蚪今年實驗尚未進行。

三、軟體設施概述：

(一)IACUC 成員 5 位，其中計有 1 位並接受過中央主管機關指定動物實驗管理訓練之合格之人員。

(二)IACUC 對實驗動物人道管理有進行 3R 並於實驗課程有宣導觀念。

四、建議改善事項：

●需改善：

A.軟體查核：

(一)機構的政策與職責：

1. 實驗動物照護及使用委員會或小組之組成及功能：

(1)應每半年實施一次 IACUC 內部查核並記錄存查。

●建議改善：

A.軟體查核：

(一)機構的政策與職責：

1. 實驗動物照護及使用委員會或小組之組成及功能：

(1)建議日後若有與校外機構合作實驗計畫定期派員至該實驗動物設施進行 IACUC 內部查核進行了解。

(2)年度監督報告填報中，實驗動物之存活動物處理方式填寫「繼續飼養」，請加註後續應用說明。

(3)「年度動物實驗申請人實際應用動物調查表」請補上動物實驗申請表核准編號。

五、受查機構建議：

(一)

(二)

=====

機構名稱：國立臺南大學

評比結果：

優

良

尚可

較差

查核小組召集人：洪昭竹

國立臺南大學
實驗動物照護及使用小組審查同意書
Affidavit of Approval of Animal Use Protocol
National University of Tainan

同意書編號：_____

計畫主持人(PI)：_____ 職稱：_____ 教授

單位：生物科技系飼養/應用地點：財團法人國家實驗研究院國家實驗動物中心南部設施(台南市新市區南科二路 17 號)

計畫名稱：**p53 和 NRF2 在 LRWD1 的轉錄調節和抗氧化活性的作用**

動物實驗申請表編號：_____

本計畫之「動物實驗申請表」業經實驗動物照護及使用小組審查通過。

本計畫預定飼養應用之動物如下：

動物種別	動物數量	計畫執行期間
C57BL/6 小鼠 (wild, 樂斯科公司)	出生 3-6 個月大的公鼠:30 隻 (備用 20 隻, 共 50 隻)	2019 年 8 月 1 日至 2022 年 7 月 31 日
C57BL/6 小鼠 (p53 -/-, 將委託樂斯科公司從 Jackson Laboratories 購買)	出生 3-6 個月大的公鼠:30 隻 (備用 20 隻, 共 50 隻)	2019 年 8 月 1 日至 2022 年 7 月 31 日
C57BL/6 小鼠 (NRF2 -/-, 將委託樂斯科公司從 Jackson Laboratories 購買)	出生 3-6 個月大的公鼠:30 隻 (備用 20 隻, 共 50 隻)	2019 年 8 月 1 日至 2022 年 7 月 31 日

The animal use protocol listed below has been reviewed and approved by the Institutional Animal Care and Use Group (IACUG)

Protocol Title : The role of p53 and NRF2 in the transcriptional regulation and antioxidant activity of LRWD1

IACUG Approval No :

Period of Protocol : Valid From: 8 /1/2019 To: 7 /31/ 2022 (mm/dd/yyyy)

Principal Investigator (PI) : _____

實驗動物照護及使用小組召集人_____日期_____

IACUG Chairman: _____ Date: _____

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組初審意見表
(委員 1)

案件申請編號	IACUC-A107004	單位	生物科技學系
研究計畫名稱	p53 和 NRF2 在 LRWD1 的轉錄調節和抗氧化活性的作用		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，複審決議 <input type="checkbox"/> 不同意進行		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	107.12.11
實驗動物照護及使用委員會(小組)召集人簽章	陳憲揚	簽核日期	109.12.13

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

國立臺南大學實驗動物照護及管理小組初審意見表
(委員 2)

案件申請編號	IACUC-A107004	單位	生物科技學系
研究計畫名稱	p53 和 NRF2 在 LRWD1 的轉錄調節和抗氧化活性的作用		
查覈結果	<input checked="" type="checkbox"/> 同意進行 <input type="checkbox"/> 修正後，複審決議 <input type="checkbox"/> 不同意進行		
審 查 意 見	(請針對實驗目的及詳細實驗步驟提出具體審查建議)		
審查人簽章	委員核章	審畢日期	107.12.13.
實驗動物照護及使用委員會(小組)召集人簽章	陳憲揚	簽核日期	107.12.13.

聯絡窗口：

聯絡人： 李芳儀
 聯絡電話： (06) 2133111 分機 237、663
 E-mail： bluebear@mail.nutn.edu.tw

