

113 年學年度  
中國文化大學生命科學系

大四專題研究成果發表會

摘要集

113 年 12 月 7 日  
大義館 520、521 教室

## 議程表

時間	議程
9:10-9:25	報到
9:30-11:12	口頭報告 I
11:12-11:27	中場休息
11:27-12:28	口頭報告 II
12:30-13:20	午餐
13:20-14:11	口頭報告 III
14:30-14:50	頒獎/閉幕式

# 目錄

● 議程 .....	1
● 摘要	
生技組 .....	5
生態/實習組 .....	18

# 生技組

教室：大義 521

時間	報告者	指導老師	報告題目
09:30-09:47	李權晏	吳賜猛	TCD 抑制 LPS 誘導 RAW264.7 發炎的機制探討
09:47-10:04	莊少逸	吳賜猛	山苦瓜萃取物(TCD)減緩人類角質細胞照射紫外光後的細胞損傷
10:04-10:21	方佩英	吳賜猛	槲皮素對胃癌細胞的抗癌效果
10:21-10:38	洪堂恩	吳賜猛	補中益氣湯的抗發炎功效
10:38-10:55	莊凱琄	吳賜猛	研究癌症幹細胞所延伸出來的 IgY 抗體之抗癌效應
10:55-11:12	王榆豪	曾怡潔	探索非生物逆境下 AtPELPK1 在阿拉伯芥中表現的位置
<b>11:12-11:27</b>	<b>中場休息</b>		
11:27-11:44	陳廷卉	劉銘	探討帶有核定位序列之真核起始因子 2 alpha 的磷酸化對 AGS 胃癌細胞中不同蛋白表現量之影響
11:44-12:01	張若葳	劉銘	探討 p38 蛋白於雄性小鼠生殖細胞內分布及表達量
12:01-12:23	張若葳 鮑健愷	劉銘	探究陽明山天然生物資源水粗萃取物抑制人類肺腺癌之潛能
<b>12:30-13:20</b>	<b>午餐</b>		
13:20-13:37	黃楷堯	曾怡潔	篩選高光能轉換的陽明山微藻
13:37-13:54	謝昀晏	曾怡潔	COUP-TFI 在 HEK293T 細胞中的分布動態
13:54-14:11	廖翊伶	曾怡潔	使用果蠅模型探討膠質母細胞瘤發展的信號傳遞途徑
<b>14:30-14:50</b>	<b>頒獎與合影</b>		

# 生態/實習組

教室：大義 520

時間	報告者	指導老師	報告題目
09:30-09:47	陳昱堯	廖啟政	基隆海科館實習心得
09:47-10:04	張育誠	廖啟政	葡萄王生技公司實習心得
10:04-10:21	郭芃妘	陳怡惠	國立海洋科技博物館 2023 年暑期實習成果
10:21-10:38	黃冠凱	陳怡惠	臺灣大學動物博物館實習成果報告
10:38-10:55	廖雋璋	陳怡惠	臺灣大學動物博物館實習成果報告
10:55-11:12	郭芃妘	陳怡惠	臺北市立動物園 2024 年暑期實習成果
<b>11:12-11:27</b>	<b>中場休息</b>		
11:27-11:44	李晏	陳怡惠	建立臺北樹蛙在臺灣北部區域的潛在分布範圍及保育應用探討
11:44-12:06	梁庭瑜 張楷苓	巫奇勳	阿里磅地區台北赤蛙( <i>Hylarana taipehensis</i> )的族群生態現況與保育挑戰
12:06-12:28	程建倫 鄧暉瀚 王翔弘	巫奇勳	不同溫度對斑腿樹蛙蝌蚪 ( <i>Polypedates megacephalus</i> )存活、成長、發育與變態的影響
<b>12:30-13:20</b>	<b>午餐</b>		
<b>14:30-14:50</b>	<b>頒獎與合影</b>		

# 生技組

# TCD 抑制 LPS 誘導 RAW264.7 發炎的機制探討

李權晏、吳賜猛

中國文化大學生命科學系

摘要：

當組織損傷或病原體入侵時，人體會啟動免疫系統防禦機制導致發炎，但是劇烈的發炎反應會造成動脈粥狀硬化、關節炎等疾病，本次實驗使用脂多醣 (Lipopolysaccharide, LPS) 誘導細胞發炎。山苦瓜 (*Momordica charantia L.*) 中的三萜類化合物--TCD ( $3\beta,7\beta,25$ -Trihydroxycucurbita-5,23-dien-19-al)，在先前研究具有抗發炎、抗癌、抗氧化等功效。本實驗旨在探討 TCD 是否能夠有效抑制 LPS 誘導 RAW264.7 細胞發炎。首先本實驗透過 MTT 檢測 TCD 對 RAW264.7 細胞是否存在潛在細胞毒性。接著檢測 TCD 是否有效降低 NO、ROS 生成，結果顯示，TCD 對 NO 可能無抑制效果，但能有效抑制 ROS 的產生。此外，LPS 刺激後，細胞中的促發炎因子表達量會提高，因此本實驗也透過西方墨點法，檢測不同 TCD 濃度是否有效降低 COX-2 與 IL-6 蛋白表達，結果顯示，當 TCD 濃度越高，IL-6 表達降低，但無法顯著抑制 COX-2 表達。總結，TCD 可能透過抑制 LPS 誘導之 RAW264.7 細胞的 ROS 與 IL-6 產生，進而抑制細胞發炎現象，但對 NO、COX-2 無顯著抑制效果。

**關鍵字：**山苦瓜 (*Momordica charantia L.*)、脂多醣 (Lipopolysaccharide, LPS)、RAW264.7 細胞、發炎 (Inflammation)

# 山苦瓜萃取物(TCD)減緩人類角質細胞照射紫外光後的 細胞損傷

莊少逸、吳賜猛  
中國文化大學生命科學系

## 摘要:

紫外光(Ultraviolet, UV)的照射為導致皮膚損傷、衰老的主要原因之一。短期照射會導致皮膚老化、曬傷，長期照射則會造成皮膚癌。本研究希望能找出可減少 UV 光對皮膚損傷的天然物，因此選用了山苦瓜(*Momordica charantia L.*)三萜萃取物(TCD)，山苦瓜具有改善慢性發炎問題，能提高人體抗氧化作用，清除有害自由基。因此本研究想要了解山苦瓜萃取物(TCD)是否能夠降低 UV 光照射人類角質細胞(HaCaT)後的細胞損傷。首先進行 HaCaT 的細胞培養，加入山苦瓜萃取物(TCD)進行 MTT assay 檢測細胞存活率，接著對添加萃取物的 HaCaT 照射 UV 光觀察細胞死亡情形，接續進行活性氧試驗與 NO 濃度檢測。實驗結果顯示添加山苦瓜萃取物為 0.1、1、5、10 $\mu\text{g}/\text{mL}$  的濃度下不會影響 HaCaT 細胞的存活率。而濃度在 0.1、1、5、10、20 $\mu\text{g}/\text{mL}$  能減少 HaCaT 照射紫外光後的細胞死亡，也可降低 ROS 的表達量，但對於 NO 濃度的檢測則是無顯著影響的。綜合上述結果來看山苦瓜萃取物具有能夠降低紫外光造成細胞損傷的潛力，未來或許可作為防護 UV 光傷害的添加物。

**關鍵字:**山苦瓜(*Momordica charantia L.*)、紫外光(Ultraviolet, UV)、人類角質細胞(HaCaT)、活性氧試驗(ROS assay)



# 槲皮素對胃癌細胞之抗癌效果

方佩英、吳賜猛

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

根據統計，2020 年全球有超過 100 萬人罹患胃癌，近 77 萬人死亡。在美國，胃癌 5 年內的存活率約 33% 死亡率，為本國人死亡率第四的惡性腫瘤。而罹患胃癌的主要原因除了幽門桿菌感染，飲食方面，攝取高鹽或煙烤類食物會損害胃上皮細胞，長期下會引發胃炎，提高罹患胃癌之風險。槲皮素是一種廣泛存在於自然界中的化合物，如洋蔥、黑醋栗和蔓越莓等都有其存在。研究發現，槲皮素具有抗發炎和抗氧化的作用，能抑制炎症介質的活化。在癌症方面，槲皮素可誘導乳癌、前列腺癌和肺癌細胞凋亡。此外，槲皮素也能抑制胃癌細胞的轉移能力。雖然已有研究證實槲皮素對胃癌細胞具有抑制作用，但尚未有針對胃癌肝轉移細胞 NCI-N87(以下簡稱 N87)之相關研究，因此本篇將探討槲皮素對 N87 細胞生長之影響。結果顯示，槲皮素可以抑制 N87 胃癌細胞的增殖並且對正常肝細胞在高濃度才有顯著抑制。在細胞遷移實驗中，在 48 小時濃度 5 $\mu$ M、10 $\mu$ M 能夠抑制 N87 細胞的遷移。總結：槲皮素能夠抑制胃癌細胞 NCI-N87 的增殖及遷移，後續將進行凋亡實驗及西方墨點法，進一步確定細胞凋亡機制。

**關鍵字：**胃癌(gastric cancer)、槲皮素(quercetin)、NCI-N87 cells。

# 補中益氣湯的抗發炎功效

洪堂恩、吳賜猛  
中國文化大學生命科學系

## 摘要:

補中益氣湯是一種常用於治療過敏性疾病的古老中藥配方，源自於「脾胃論」，由黃耆、人參、白朮、炙甘草、當歸、陳皮、升麻、柴胡、大棗及生薑組成，效能為補中益氣、調補脾胃；主治勞倦、食少無味、脾胃虛弱、元氣不足。巨噬細胞是先天免疫系統的重要角色，在免疫機制、發炎反應中發揮關鍵作用。在先前的研究中發現酯多糖能透過與巨噬細胞表面的類鐸受體（TLR4）結合，活化 MAPK 和 NF- $\kappa$ B 等相關發炎路徑，促進 NO、TNF- $\alpha$ 、IL-6 等發炎相關因子的分泌。本次主題以順天堂藥廠之補中益氣湯濃縮顆粒為研究題材，探討對 RAW264.7 細胞發炎反應的影響。結果顯示補中益氣湯萃取液在 1、10、25、50、100  $\mu$ g/mL 的濃度下不會顯著影響 RAW264.7 細胞的存活率。而在酯多糖 (LPS) 誘導發炎反應後在 25、50、100  $\mu$ g/mL 能顯著抑制 NO 產生，在 IL-6 的抗發炎路徑當中在 10、25、50、100  $\mu$ g/mL 的濃度下均有顯著差異。總結：補中益氣湯萃取物能夠抑制 LPS 誘導後 NO 與 IL-6 的產生，可做為未來抗發炎候選藥劑之一。

**關鍵字：**補中益氣湯(Bu-zhong-yi-qi-tang)、抗發炎(anti-inflammation)、酯多糖 (Lipopolysaccharide)、介白素-6(IL-6)、RAW264.7 細胞

## 研究癌症幹細胞所延伸出來的 IgY 抗體之抗癌效應

莊凱琄、吳賜猛

中國文化大學生命科學系

### 摘要:

本研究致力於開發一種應用於多種癌症預防與治療的新型癌症幹細胞疫苗。通過癌症幹細胞 TW1 的培養，經細胞矽化，並添加佐劑 CpG 和 MPL 增強其免疫效果後，製備了癌症幹細胞疫苗。將此疫苗注射至雞胚後，提取複合性 IgY 抗體進行分析。經細胞存活率實驗結果顯示，該 IgY 抗體對癌症幹細胞 TW1、肝癌細胞 HTC、正常肝細胞 Clone 9 及人類上皮胃癌肝轉移細胞 NCI-N87 細胞具有顯著的抑制效果，但對結腸癌細胞 Colo 320 沒有顯著抑制差異。此外，也有檢測細胞遷移試驗，結果顯示，經 IgY 處理後的癌症幹細胞並未有顯著抑制的效果。未來將進一步探討 IgY 抗體在其他細胞與體外實驗中的抗癌潛力。總結，指出 TW-1 癌症幹細胞所延伸之 IgY 抗體可有效抑制不同癌細胞的生長與遷移，本研究為癌症免疫療法的發展提供了新的治療可能性。

**關鍵字：**癌症幹細胞疫苗 (Cancer Stem Cell Vaccine)、IgY 抗體 (Immunoglobulin Y Antibody)、癌症幹細胞(TW1)、肝癌細胞(HTC)、正常肝細胞(Clone 9)、人類上皮胃癌肝轉移細胞(NCI-N87)、結腸癌細胞(Colo 320)

# 探索在非生物逆境下 *AtPELPK1* 在阿拉伯芥中表現的位置

王榆豪、曾怡潔

中國文化大學生命科學系

## 摘要：

近年來的氣候十分多變，對農作物的產量以及品質帶來不利的影響。隨著氣候不斷的變化，了解植物如何應對環境中非生物逆境，以改善植物品種，並增強未來應對不利環境的能力。近幾年來，研究人員發現了*AtPELPK1*基因對於種子萌發和植物的生長有正向調節的作用。*AtPELPK1*和水稻逆境反應基因*OsRePRPs*具有相似的蛋白質序列特徵和細胞定位。在非生物逆境的條件下，發現*AtPELPK1*在逆境下會大量表達在植物根部，說明*AtPELPK1*可能會參與植物在逆境下調節植物生理反應與組織發育，然而*AtPELPK1*的蛋白質功能和基因的表達位置尚未深入了解，因此，我們將*AtPELPK1promoter::GUS*重組基因轉殖入野生型阿拉伯芥中，觀測在不同的發育階段以及不同的逆境條件下，基因的表達位置。結果顯示，植物幼苗在非生物逆境下GUS染色的顏色比正常環境更明顯，尤其是根部的成熟區中維管束組織和幼苗子葉都能夠看到GUS表達。而在植物成熟期則是在植物蓮座葉基部和葉脈、花萼片以及莖生葉葉脈等部位能夠看到GUS表達。

**關鍵字：**阿拉伯芥(*Arabidopsis thaliana*)、乾旱逆境(drought stress)、鹽逆境(salt stress)、*AtPELPK1*、GUS 染色(GUS stain)

# 探討帶有核定位序列之真核起始因子 2 alpha 的磷酸化對

## AGS 胃癌細胞中不同蛋白表現量之影響

陳廷卉<sup>1</sup>、劉銘<sup>1</sup>、葉添順<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 中國文化大學生命科學系、<sup>2</sup> 陽明交通大學解剖學與細胞生物學研究所

### 摘要:

胃癌 (Gastric cancer) 是由胃的黏膜細胞不正常增生所形成，且在全球癌症相關死亡中排名第四。胃癌初期症狀不易察覺，通常確診時已經為中晚期，導致治癒成功率大幅下降。由於本實驗室先前研究發現真核起始因子 2 alpha (eIF2 $\alpha$ ) 會進入細胞核，其磷酸化會促進胃癌細胞的存活、遷移與侵襲能力。因此本研究利用實驗室所建立的四株 AGS 穩定細胞株：對照組 (AGS/Control #1)、表現含 Flag-核定位序列 (nuclear localization signals, NLS) 之野生型 eIF2 $\alpha$  (AGS/FN-eIF2 $\alpha$ -WT #3)、含 Flag-NLS 且不磷酸化的 eIF2 $\alpha$  (AGS/FN-eIF2 $\alpha$ -S52A #3)、以及含 Flag-NLS 且模擬持續磷酸化的 eIF2 $\alpha$  (AGS/FN-eIF2 $\alpha$ -S52D #3) 之細胞株，探討帶有 NLS 的 eIF2 $\alpha$  之磷酸化對 AGS 胃癌細胞中不同蛋白質表達的影響。首先，利用西方墨點法確認各株細胞中帶有 NLS 的 eIF2 $\alpha$  之表達量，結果顯示所有細胞株中均表達內生性 eIF2 $\alpha$ ，而除對照組外，其餘三株細胞皆表達 Flag-NLS-eIF2 $\alpha$ 。接著，以同樣的方式進一步檢測待測蛋白 CHCHD2、N-Cadherin、p21 及 YY1 的表達差異，而後使用 ImageJ 將每組蛋白表達進行定量，再使用 Student's t.test 統計比較各組差異。初步結果顯示 eIF2 $\alpha$  在 AGS 細胞中表達量的增加可能會影響所檢測蛋白表現；其磷酸化可能會改變 CHCHD2 與 N-Cadherin 表達，而對 p21 及 YY1 的影響仍有待進一步確認。儘管目前數據尚未完整，但這些發現對未來深入研究 eIF2 $\alpha$  磷酸化在胃癌發展中的角色提供了重要的基礎，並可能成為新的治療靶點。

**關鍵字:** 胃癌 (Gastric cancer)、真核起始因子 2 alpha (eIF2 $\alpha$ )、磷酸化 (phosphorylation)

# 探討 p38 蛋白於雄性小鼠生殖細胞內分布及表達量

張若葳、劉銘

中國文化大學生命科學系

摘要：

雄性生殖細胞成熟始於睪丸細精管周圍的精原細胞，經有絲分裂生成初級精母細胞，再藉由減數分裂為次級精母細胞、圓形精細胞及細長型精子，細胞內高基氏體將特化為細長型精子頭部的頂體。細長型精子需至附睪成熟，並於雌性生殖道內經由鈣離子通道蛋白活化進而獲能反應。最終與卵子接觸後發生頂體反應，釋放大量酵素及蛋白質，如頂體酶、糖基化蛋白使卵膜外透明帶破裂與卵膜接合，幫助精卵結合。先前實驗發現位於精子頂體及睪丸內含有 38 kDa 之醣蛋白，亦稱 p38 蛋白。為瞭解雄性生殖細胞內 p38 的分布及表達量，本實驗取用各週齡小鼠睪丸，附睪頭體部、尾部、獲能反應和頂體反應的精子，進行免疫螢光染色及西方墨點法，探討不同發育階段小鼠與精子成熟過程中 p38 是否具有分布位置及表達量差異。結果發現在不同週齡小鼠睪丸內，p38 存在於次級精母細胞、圓形精細胞、細長型精子。小鼠睪丸內 p38 蛋白於 2 週時開始表達，6 至 26 週齡時持續表現，並隨著高週齡而表達量降低，因 p38 蛋白皆表達於各週齡，證明 p38 蛋白在雄性生殖細胞中的重要性。精子生成後轉移至附睪成熟時，p38 蛋白分布於精子頭部的赤道段。當精子於雌性生殖道內，p38 隨著獲能反應改變分布位置，而在頂體反應後受精前逐漸消失。綜上所述，證明 p38 可能與生殖功能有極大相關性。未來我們可利用體外受精測試 p38 是否直接影響精卵結合的能力，甚至尋找雌性生殖細胞內、外具有與 p38 專一性結合的蛋白質，進一步研究 p38 在生殖系統以及精卵結合中所扮演的重要角色。

關鍵字：生殖細胞(germ cell)、精子(sperm)、獲能反應(capacitation)、頂體反應(acrosome reaction)

# 探究陽明山天然生物資源水粗萃取物

## 抑制人類肺腺癌之潛能

張若葳、鮑健愷、劉銘  
中國文化大學生命科學系

### 摘要：

衛生福利部統計顯示，截至 2023 年癌症為台灣國民十大死因之一，其中死亡人數最大宗為肺癌。臨床醫療常以療程長副作用強的化學療法治療癌症病灶，因此本實驗室致力於研發可與一線藥物共同使用的輔助型抗癌生物資源。先前實驗室採樣陽明山多元生物樣品如原生蕨類與微生物。試驗結果顯示其水粗萃取物能以劑量依賴性有效抑制人類肺腺癌 A549 的細胞活性並提高細胞內氧化壓力導致細胞凋亡發生。本實驗主旨辨識具有抗癌生物活性之單一菌株藻株並利用動物實驗模式驗證蕨類植物水粗萃取液 AC118-RLS 是否具有抗腫瘤生長之能力。研究室利用遠紅外光培養並純化菌株 20IR2 及藻株 28IR2-3。透過製備水粗萃取物與 A549 共同培養 48 小時檢測癌細胞存活率、遷移能力與氧化壓力。除此之外為進行 AC118-RLS 抗腫瘤實驗，我們選擇 C57BL/6J 同種移植 LL/2 小鼠肺癌細胞模式，將小鼠隨機分組後每日管餵控制組(0mg)及實驗組低(4mg)、中(12mg)、高(36mg)劑量並每三天記錄體重。28 天後犧牲小鼠計算血液數值、腫瘤及器官重量再以 H&E 染色觀察組織結構。研究結果顯示單一藻株 28IR2-3 與菌株 20IR2 水粗萃取物可降低人類肺腺癌 A549 細胞存活率，同時抑制細胞遷移能力並提升細胞內氧化壓力，證明單一菌藻株不但具有抗癌生物活性，並擁有誘導細胞凋亡的可能性。而為驗證蕨類植物 AC118-RLS 具有抗腫瘤生長能力，在同種移植動物模式實驗中發現隨劑量增加使腫瘤重量有降低之趨勢。血紅素、重要器官如肝、腎、胰臟及體重在控制組及實驗組小鼠中皆無明顯差異。最後經由觀察組織切片器官組織皆為正常。總結，陽明山生物資源水粗萃取物可抑制人類肺腺癌增生且無毒性。未來將進一步進行細胞凋亡、細胞週期停滯及西方墨點法之研究，探索陽明山生物資源水粗萃取物藥理機制拓展其抗癌潛力。

關鍵字：生物資源 (bio-resource)、天然萃取物 (natural extract)、肺腺癌 (lung adenocarcinoma)。

# 篩選高光能轉換的陽明山微藻

黃楷堯、曾怡潔

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

隨著科技的快速發展，水質污染和能源短缺問題更加嚴重，如何處理工業廢水和二氧化碳的過量排放成為嚴重的議題。過去實驗發現，微藻可以通過光合作用將二氧化碳固定為有機碳水化合物並代謝礦物質養分以減少污染。此外，這些微藻也可當作食品和飼料營養添加劑，而有些藍綠菌也被發現其細胞萃取物具有抗菌、抗發炎或是抗癌的效果。然而，微藻培養需要耗費較高能量提供足夠光源以維持較佳的生長速率。因此，我們希望篩選出光能轉換率佳的微藻，預期這些微藻擁有較佳光波吸收能力和能量利用率，可在低光照度條件下仍保持較高光合效率以維持生長，並且這些菌藻含有高價值生物代謝物或是營養物質可做後續的利用。採集陽明山低光照下的天然菌藻樣本並進行人工培養。成功培養的菌藻放入遠紅光下培養以篩選出光波吸收和光合效率佳的微藻，分離的菌藻種記錄其細胞形態和分析 16S/18S rRNA 基因序列並進行物種鑑定。目前已從 1 個環境樣本中成功篩選出 1 種藍綠菌和 3 種綠藻。而後測量微藻株在不同光線強度下的生長效率並進行細胞色素組成分析，了解其最佳生長條件與細胞特性。

**關鍵字:**藍綠菌(Cyanobacteria)、微藻(Microalgae)、遠紅光(Far-red light)、陽明山(Yangmingshan)、光合作用效率(Photosynthetic rate)



# COUP-TFI 在 HEK293T 細胞中的分布動態

謝昫晏<sup>1</sup>、曾怡潔<sup>1</sup>、周申如<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 中國文化大學生命科學系、<sup>2</sup> 中央研究院細胞與個體生物學研究所

## 摘要:

在大腦發育過程中，轉錄因子在時間和空間以動態方式表現，並透過活化多個目標基因來發揮其作用，而理解轉錄因子的準確功能成為一項具有挑戰性的任務。本次研究 COUP-TFI (NR2F1) 轉錄因子，屬於核受體家族，參與皮質發育、眼睛發育以及發育胚胎中前、後軸的形成。有研究表示，COUP-TFI 梯度表達是新皮質區域化的關鍵因素。COUP-TFI 的突變和缺失會與視神經萎縮有關，例如：視神經萎縮綜合症 (BBSOAS) 和遺傳性視神經病變 (HON)，但其過程至今尚未確定。我們看到有篇臨床報告說明一位罹患遺傳性視神經病變的台灣病患，透過基因檢測發現 COUP-TFI 基因上具有一個點突變位點，因此我們想研究該位點突變的 COUP-TFI 蛋白質在細胞內分布的影響。透過 PCR 擴增和設計引子得到含有點突變的 COUP-TFI 基因，並嵌入帶有綠色螢光蛋白 (GFP) 的載體中，最後轉染至 HEK293T 細胞中觀察動態分布，未來想進一步利用子宮內電穿孔法 (IUE) 技術將此點突變基因送入小鼠大腦中觀察其大腦發育情形。

**關鍵字：**COUP-TFI、Point mutation (點突變)、Hereditary Optic Neuropathy (遺傳性視神經病變)、HEK293T cell

# 利用果蠅模型來探討膠質母細胞瘤發展的信號傳遞途徑

廖翊伶<sup>1</sup>、曾怡潔<sup>1</sup>、林子暘<sup>2</sup>

中國文化大學生命科學系<sup>1</sup>、中央研究院細胞與個體生物學研究所<sup>2</sup>

## 摘要:

本研究旨在探索膠質母細胞瘤的致病基因和相關信號通路，並使用果蠅作為模型進行實驗。參與果蠅生長發育過程的蛋白質與人類有高度相似性。研究中，我們選擇臨床誘發腦瘤比例最高的EGFR和PTEN基因突變作為此疾病模型。透過上調EGFR和PI3K來誘導腦瘤發展，並控制溫度精確調控腫瘤的生長過程。為了觀察蛋白質表現變化，我們將欲觀察之蛋白質透過GFP融合蛋白或免疫螢光染色法進行標記；當在腦細胞當中螢光訊號改變時，代表蛋白質表現量亦出現變化。實驗的重點是觀察腫瘤發展過程中TGF- $\beta$ 、JAK/STAT及自噬相關蛋白的表達變化。結果顯示，果蠅腦瘤細胞中部分TGF- $\beta$ 、JAK/STAT及自噬相關蛋白的表達出現變化，這可能與腫瘤的發展過程密切相關。在觀察果蠅腦瘤的末期時，我們意外發現p-Mad信號顯著增加，這可能暗示TGF- $\beta$ 信號在腫瘤晚期扮演著重要角色。這些發現不僅增進了我們對膠質母細胞瘤病理過程的理解，也為未來開發新的治療策略提供了一些線索。

**關鍵字:** 腦膠質母細胞瘤(Glioblastoma),果蠅(Drosophila),轉化生長因子(TGF- $\beta$ )。

## 生態/實習組

# 基隆海科館實習心得

陳昱堯、廖啟政

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

基隆海科館位於台灣基隆市，佔地約 48 公頃，以海洋科技、環境與文化為主題。館內設有區域探索館、3D 海洋劇場、潮境智能館、潮境公園、研究典藏館及主題館，主題館是將原北部火力發電廠建築再利用。展廳包括水產廳、海洋文化廳、海洋科學廳、海洋環境廳、深海展示廳及船舶與海洋工程廳。水產廳介紹漁業、水產養殖和加工技術；海洋文化廳展示海洋信仰、傳統職業及水下考古；海洋科學廳通過互動體驗與 SOS 球型劇場展示全球海洋現象和海洋資源；海洋環境廳讓遊客以五官感受台灣海洋特徵，並實際認識日常生活是如何深受海洋的影響，透過生態造景來認識台灣海洋代表的生態系；深海展示廳展出奇特深海生物並介紹熱液噴泉生態系和鯨屍生態系；船舶與海洋工程廳則介紹航運概念，港口種類、設施、組成要件，船舶種類及水下作業技術。開館前，實習生需先開啟展廳電源、確認展項運作正常，但各個展廳都有不同手動開啟的展項，每個展廳開館工作都不同。日常工作包括維持館內整潔、制止違規行為、回應遊客需求、依照 SOS 維修出現問題的展項，嚴重時報修。中午休息採輪班制，所以須支援收票口或巡視多個展廳。有時須支援 DIY 課程，DIY 課程如鯨鯊黏土、革龜黏土、音樂鈴等，進教室前需協助手部消毒，上課時需協助分發材料並輔助授課。夏季活動「潮間帶觀察」中，實習生負責裝備檢查、拍攝活動過程及清洗裝備。在海科館實習的期間除了讓我增加許多關於海洋的知識，與同事和遊客間的互動也培養了我的溝通能力。這次實習過程不僅讓我更了解海洋，也讓我在工作中學會耐心和熱情，也學習到關於海洋、職場方面的知識和經驗。

關鍵字：基隆海科館、主題館

# 葡萄王生技公司實習心得

張育誠、廖啟政  
中國文化大學生命科學系

## 摘要:

葡萄王公司簡單的歷史沿革、產品介紹以及選擇此公司的原因，主要原因為公司規模大且具有專業的設備及儀器。我被分配於龍潭廠中的猴頭菇組，猴頭菇主要生長在溫帶和亞熱帶地區的樹幹上，外觀呈現白色或奶黃色。主要功能為預防及延緩老化、阿茲海默症等等。在葡萄王公司的實習內容，包括猴頭菇真菌的繼代、保存，會使用外圍的年輕菌株去繼代並放到恆溫箱中保存。猴頭菇真菌生長環境的配置和調配、滅菌，在搖瓶中加入不同濃度的糖類、酵母萃取物、蛋白質、氨基酸、鹽類等等，滅菌後放置搖瓶振盪器 7 天，觀察是否有污染產生，若一切正常，將繼代後的猴頭菇真菌加入其中，並放回搖瓶振盪 7 天，觀察、檢測並記錄其 PH 值、殘糖、乾重。將符合預期的搖瓶注入發酵槽後每天取樣，使用顯微鏡檢查是否有污染產生，若一切正常，每天檢測並記錄其 PH 值、殘糖、乾重並製作 3 種不同濃度的 PCA、PDA 平板配養基。在葡萄王公司學到了很多學校沒有的不管是實驗技術或是生產流程。

關鍵字: 葡萄王公司、實習

# 國立海洋科技博物館 2023 年暑期實習成果

郭芃妘<sup>1</sup>、周品翔<sup>2</sup>、陳怡惠<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 中國文化大學生命科學系、<sup>2</sup> 國立海洋科技博物館

## 摘要：

在 2023 年的暑假期間，我前往國立海洋科技博物館的潮境智能海洋館進行為期兩個月的實習，並在海科館學習了關於維持展場秩序、帶領一日體驗營、場館內導覽、準備潮境小學堂教材並上台授課和發想、帶領海洋工作坊，讓遊客認識頭族目生物等，並從中學習到了有關導覽、授課等工作的技巧，例如要根據面對的遊客不同而調整不同的講解方式，像是在面對小朋友時，可以使用更簡單易懂的方式講解。在準備授課教材時，則學習到如何把握授課時長跟節奏、課程難度適不適合所有年齡層的遊客，並可以運用手邊擁有的物品來引起遊客對課程的興趣等。獲得了向他人分享知識所帶來的成就感，也收穫了寶貴的經驗。

**關鍵字：**博物館 (museum)、導覽 (guide)、教育推廣(educational promotion)、海洋生態(marine ecology)

# 臺灣大學動物博物館實習成果

黃冠凱<sup>1</sup>、郭偉望<sup>2</sup>、陳怡惠<sup>1</sup>

中國文化大學生命科學系<sup>1</sup>、臺灣大學動物博物館<sup>2</sup>

## 摘要:

在 2024 年暑假期間，我有幸來到臺灣大學動物博物館進行為期兩個月的實習。實習內容包括：標本製作、典藏標本歸檔與展覽文案大綱撰寫、實驗動物研究資料蒐集、標本觀察營與研習營的協助。標本製作中，我參與了剝製標本的課程，學習到如何處理剝製標本的技術。在處理倉鼠皮、駱駝皮與火鶴標本的過程中，深刻體會到標本製作的難度；稍有不慎，力道過重便會導致無法挽回的損壞。貝類典藏標本歸檔工作過程，我參加了一堂貝類分類學的課程，對我整理貝類標本有很大幫助。同時，我也針對蒐集到的標本進行文案撰寫；這些文案不僅涉及科學知識，還包含文化藝術、生活應用及背景故事等多方面的內容。期間，我也訪問了飼養並研究倉鼠與彈塗魚的研究生，對澤蛭研究的訪談進行了逐字稿整理，並協助碩博士研究生論文資料和實驗動物的背景資料整理，為未來的實驗動物蒐藏計畫做準備。此外，我參與了五場標本觀察營的準備工作，包括製作學習單、準備材料及標本裝箱等，並擔任了四場標本觀察營的助教，進一步了解活動舉辦的流程及後續檢討。這次在臺大動物博物館的實習經歷讓我深入了解了標本製作和博物館運作的多個面向，也讓我對博物館工作有了更深刻的認識。無論是學習新知識，還是協助活動，我都體會到博物館工作背後的複雜與細緻。這段寶貴的實習經驗將成為我未來職涯中的重要基礎。

關鍵字:博物館(museum)、標本(specimen)、推廣教育活動(extension education Activity)

# 臺灣大學動物博物館實習成果

廖雋瑋<sup>1</sup>、郭偉望<sup>2</sup>、陳怡惠<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中國文化大學生命科學系、<sup>2</sup>台灣大學動物博物館

## 摘要:

我於2024年6月26日至8月23日在台灣大學動物博物館進行實習。實習的工作內容包括實驗動物計畫參訪、鞣皮標本製作、文書工作、標本典藏整理、以及標本營隊活動的協助。其中實驗動物計畫參訪與標本營隊活動的協助在我實習中的工作佔比較多。實習期間我跟著指導老師去了兩次的實驗動物訪談，蒐集到了各種的非模式實驗動物的樣本，並了解到了這些實驗動物的飼養方式與研究用途，以及牠們背後有趣的知識。這次的實習也讓我學到很多關於剝製標本的製作方式和技巧。例如：從背部切開較容易剝下毛皮、用陶藝用刮刀去毛皮內的殘肉，針對不同的動物類群配置揉劑等。這次的標本營隊活動協助是最讓我感到印象深刻的實習內容之一，我參與的研習營活動共有四天，其中一天為標本的製作，另外三天為標本的觀察，且標本觀察的活動都有使用到去年新研發的「珍奇櫃」教案。在指導老師和志工們的示範和教導下，學會如何去引導學員標本的觀察方式。在參與活動的過程中還發現了大人在珍奇櫃活動中表現出獨特的創造力和想像力。

**關鍵字:**博物館(museum)、標本(specimen)、珍奇櫃(cabinets of curiosity)，實驗動物(laboratory animals)



# 臺北市立動物園 2024 年暑期實習成果

郭芃妘<sup>1</sup>、彭仁隆<sup>2</sup>、陳怡惠<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 中國文化大學生命科學系、<sup>2</sup> 台北市立動物園

## 摘要：

在 2024 的暑假，我到台北市立動物園進行為期兩個月的暑期實習，在暑期實習期間，我與其他實習生協助了對於動物園內動物異常行為的調查。此項研究計畫先參考普查問卷後，挑選異常行為表現頻率較高、且樣態不一的五個物種做為觀察對象，分別為蜜熊(*Potos Flavus*)、馬來熊(*Helarctos malayanus*)、婆羅洲人猿(*Pongo pygmaeus*)、西部低地大猩猩(*Gorilla gorilla gorilla*)、非洲象(*Loxodonta africana*)。我們將記錄到的行為數據結果與文獻中野生動物的行為相比，發現各物種的圈養環境與野生狀態在一天中的行為比例有很大的差異。根據觀察結果，我們嘗試推測出動物園內五種物種出現異常行為的可能原因，並根據原因提出可能可行的改進方法，期望改善與降低動物之異常行為。透過這次實習，我對動物異常行為有了更進一步的了解，也見識到動物園園內嘗試著解決動物異常行為的方法，收穫了寶貴的經歷。

**關鍵字：**異常行為(abnormal behavior)、行為豐富化(behavioral enrichment)、刻板行為(stereotypic behavior)。

# 建立臺北樹蛙在臺灣北部區域的潛在分布範圍及保育應用 探討

李晏、廖啟政、陳怡惠  
中國文化大學生命科學系

摘要：

氣候變遷可能造成動物的地理分布改變，並可能導致族群減少及局部滅絕。利用物種分布模型建立物種潛在的地理分布範圍，可做為保育規劃的基礎。臺北樹蛙為臺灣特有的保育類兩棲動物，是臺灣少數於秋末及冬季繁殖的蛙類。在氣候變遷的預測中，臺灣將面對冬半年(10月至3月)平均溫度增加及乾季(11月至4月)降雨減少的情境。冬季天數減少與越來越乾的氣候變化很可能影響臺北樹蛙未來的生殖活動與生存。本研究目的是建立臺北樹蛙在北臺灣當前的潛在分布範圍，了解影響其分布的氣候因子，並探討其分布範圍的受保護程度。我們收集2007-2023年的物種出現點位，並疊合2000-2020年的北臺灣氣象圖層後，利用9種個別模型與集成式模型建立臺北樹蛙的潛在分布範圍，分析影響其分布的氣候因子，並計算其分布範圍與保護區(陽明山國家公園)的面積重疊程度。研究結果顯示：(1)4種模型演算法顯示夏季總降雨量為影響臺北樹蛙分布的重要氣候因子；(2)本研究使用的6個氣象因子皆不顯著影響臺北樹蛙分布；(3)陽明山國家公園保護約30%的臺北樹蛙潛在分布面積，多數分布並未在保護區範圍內。未來可透過建立不同氣候變遷情境下的潛在分布範圍，以了解臺北樹蛙分布範圍的變化及保護區的保護程度是否改變。

**關鍵字**：國家公園(National park)、保護區(Protected area)、物種分布模型(Species distribution model)、臺北樹蛙(*Zhangixalus taipeianus*)

# 阿里磅地區台北赤蛙(*Hylarana taipehensis*)的族群生態現況

## 與保育挑戰

梁庭瑜、張楷苓、巫奇勳

中國文化大學生命科學系

### 摘要：

棲地破壞與零碎化是臺灣中低海拔地區兩棲類面臨的生存威脅之一。新北市石門阿里磅地區的台北赤蛙是北臺灣殘存的族群之一，然而，數量與分布在近十年來卻有衰減趨勢。為了瞭解台北赤蛙數量、分布、個體移動、棲地利用以及活動與物候因子之間的關係，以做為日後棲地改善與保育規劃的參考依據，本研究自 2021 年開始至今，於阿里磅地區 18 個樣點(涵蓋 12 個水池)，透過目視遇見與鳴叫聲計數法，並於皮下植入螢光標籤標記個體，研究其族群生態變化。研究期間共有 6 個水池記錄過個體，但目前穩定利用的水池僅兩個。標記再捕捉的個體資料顯示其對水池利用忠誠度高，很少遷移至其他水池，儘管 2022 年有記錄個體從園區外擴至接受生態給付輔導的農戶所營造的棲地內。分析溫度、濕度與雨量等多個變量，顯示調查當日的台北赤蛙數量與調查後 24 小時的平均溫度呈現顯著正相關。四年的族群監測顯示族群量逐年下降，近兩年只於繁殖季發現個體且多為重複捕捉，此外，2023 年後，幾乎沒有母蛙紀錄，顯示有效族群量有衰減趨勢，恐將影響族群延續。以上結果顯示阿里磅的台北赤蛙族群已面臨滅絕危機，建議除了棲地改善與管理外，應採取更積極的保育措施，特別是納入再引入新個體的計畫來延續族群。

**關鍵字：**池塘繁殖兩棲類(pond-breeding amphibians)、棲地喪失(Habitat loss)、棲地忠誠度(Habitat fidelity)、棲地復育(Habitat restoration)

# 不同溫度對斑腿樹蛙蝌蚪(*Polypedates megacephalus*)存活、 成長發育與變態的影響

鄧暉瀚、程建綸、王翔弘、巫奇勳  
中國文化大學生命科學

## 摘要:

斑腿樹蛙原生於中國南部與中南半島，是近十幾年來成功入侵臺灣本島的外來種兩棲類，目前已廣泛分布臺灣西部與宜蘭。入侵物種即使成功入侵，分布仍會受到非生物性環境因子所限制，特別是溫度，因此，瞭解這些環境因子對入侵種的影響，將有助於我們預測其未來的潛在分布。本研究目的是為了探討溫度對斑腿樹蛙蝌蚪存活、成長發育與變態的影響，我們從阿里磅地區採集3窩卵泡帶回實驗室孵化，將蝌蚪飼養在高溫組( $27.42 \pm 1.09^\circ\text{C}$ )與低溫組( $20.32 \pm 0^\circ\text{C}$ )，每天紀錄蝌蚪存活，每周測量其體重直到變態，之後測量其變態體重、時間以及形態特徵。結果顯示相較於高溫組蝌蚪，低溫組蝌蚪成長較慢、蝌蚪期較長，且變態體型、小蛙體型與變態後的形態特徵均顯著較大，但縮尾成功率較低。然而，不同溫度不影響蝌蚪變態前的存活率與畸形率，以及蝌蚪變態期間所消耗的體重。綜合以上結果顯示斑腿樹蛙蝌蚪雖然在低溫下的變態體型較大，但是蝌蚪期較長，且變態時的縮尾成功率較低，認為低溫會是限制斑腿樹蛙擴散的因子。

**關鍵字:**入侵種(Invasive species)、低溫(Low temperature)、存活(Survival)、發育(development)、變態特徵(Metamorphic traits)