



110 年學年度 中國文化大學生命科學系

## 專題研究成果發表會

### 摘要集



時間：中華民國 110 年 12 月 11 日(星期六)

會場：大義館 506、520、521 教室

## 議程表

時間	議程
08:30-09:00	報到
09:00:10:00	口頭報告
<b>10:00-10:20</b>	<b>中場休息</b>
10:20-11:30	口頭報告
<b>11:30-12:30</b>	午餐
12:30-13:30	口頭報告
<b>13:30-13:50</b>	<b>中場休息</b>
13:50-14:55	口頭報告
<b>14:55-15:15</b>	<b>中場休息</b>
15:15-16:15	口頭報告
<b>16:15-16:35</b>	<b>中場休息</b>
16:35-16:55	頒獎/閉幕式

## 目錄

● 議程表 .....	3
● 摘要	
i. 生技組 .....	6
ii. 生態組 .....	27
iii. 實習組 .....	32

# 生技組

教室：大義506

時間	報告者	指導老師	報告題目
09:00-09:15	吳其霖	劉銘	台灣原生植物水粗萃取液於體外試驗中抑制高罹患風險癌症細胞存活及誘導細胞凋亡之研究
09:15-09:30	蕭安晴	劉銘	利用人類肺癌細胞株及小鼠同種肺癌移植模式探討台灣原生植物水粗萃取液之抗腫瘤作用及機制
09:30-09:45	林凱凡	劉銘	檢測台灣原生植物水粗萃取液對小鼠同種肺癌移植模式之安全性評估
09:45-10:00	溫筑茜	劉銘	哺乳動物睪丸及精子內p38蛋白於授精前之成熟過程的表達量及分佈
<b>10:00-10:20</b>	<b>中場休息</b>		
10:20-10:35	鄭宇恆	林秋烽、劉銘	透過免疫監測分析病患的免疫細胞表現型
10:35-10:55	陳浩文、謝翔宇	曾怡潔	水稻OsRePRP基因過表達在雙子葉植物中對抗旱能力的影響
10:55-11:15	王崇百、邱浚皓	曾怡潔	觀察逆境反應基因AtPELTK1在阿拉伯芥表達位置及功能
11:15-11:30	賴治嘉	曾怡潔	觀察水稻逆境反應基因OsRePRP在逆境下與活性氧化物的關係
<b>11:30-12:30</b>	<b>午餐</b>		
12:30-12:45	洪以健	曾怡潔	富含脯胺酸蛋白(proline-rich protein)在不同水稻品系和逆境環境下的基因表現趨勢
12:45-13:00	廖天瑞	曾怡潔、林信宏	甲基茉莉酸對小白菜淹水耐受性的影響
13:00-13:15	林義家	曾怡潔	以H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 染色挑選出對非生物性脅迫具有抗性的水稻
13:15-13:30	黃嫻誼	詹伊琳	2021暑假疫情期間大義館飲水機水質監測
<b>13:30-13:50</b>	<b>中場休息</b>		
13:50-14:05	陳兆昀	廖啟政	可可( <i>Theobroma cacao</i> )水通道蛋白的鑑定與分析
14:05-14:25	彭向榕、吳辰青	吳賜猛	山苦瓜萃取物誘導肝癌細胞的影響
14:25-14:40	蔡文雯	吳賜猛	探討甘草萃取液的美白功效
14:40-14:55	陳敏惠	吳賜猛	九層塔抑制脂多醣誘導發炎的機制探討
14:55-15:15	<b>中場休息</b>		
15:15-15:30	徐佑妮	吳賜猛	探討MFGE8在肝癌及肝癌幹細胞(TW-1)的角色
15:30-15:45	廖人儀	吳賜猛	探討miRNA-145在癌症幹細胞(TW-1)中的角色
15:45-16:00	賴彥伶	吳賜猛	探討神祕果水萃取物抑制肺腺癌之關係
16:00-16:15	賴柏睿	吳賜猛	探討假繁縷萃取物對癌細胞的影響

# 生態組

教室：大義520

時間	報告者	指導老師	報告題目
09:00-09:15	葉炯欉	廖啟政	複雜地形山區提高物種分佈模型的精確度
09:15-09:35	鄭亦窘、陳盈慈	巫奇勳	馴化溫度對棲息於不同微棲地類型蝌蚪的選溫影響：探討氣候暖化的潛在影響
09:35-09:55	林政宏、蔡欣豪	巫奇勳	馴化溫度對會經歷冬天溫度變化的蝌蚪選溫影響
<b>09:55-10:20</b>	<b>中場休息</b>		
10:20-10:35	鍾維軒	陳怡惠	臺南地區諸羅樹蛙( <i>Zhangixalus arvalis</i> )的族群遺傳結構
10:35-10:50	洪銓佑	陳怡惠	沖繩樹蛙( <i>Zhangixalus viridis</i> )宣告叫聲的地理變異

# 實習組

教室：大義521

時間	報告者	指導老師	報告題目
09:00-09:15	張智傑	陳怡惠	臺灣大學動物博物館實習
09:15-09:30	蘇苡甄	陳怡惠	國立海洋科技博物館實習成果
09:30-09:45	李伊苓	詹伊琳	台美檢驗科技委託研究(CRO)部門實習報告
09:45-10:00	賴政威	詹伊琳	台灣大學動物博物館實習
<b>10:00-10:20</b>	<b>中場休息</b>		
10:20-10:35	葉芝榕	詹伊琳	台美檢驗公司醫學及化學實驗室的實習報告
10:35-10:50	劉怡萱	詹伊琳	台美檢驗公司水質微生物組實習報告
10:50-11:05	陳彥蓁	吳賜猛	探討山苦瓜中活性成分對肝癌幹細胞之藥理作用

# 生技組

# 台灣原生植物水粗萃取液於體外試驗中抑制高罹患風險癌症細胞存活及誘導細胞凋亡之研究

吳其霖、劉銘

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

癌症為現代人常見的文明病，根據衛服部統計民國 109 年因癌症死亡的人數佔該年死亡人數的三分之一，其中肺癌、乳癌以及前列腺癌為國人高罹患風險癌症。目前臨床上治療癌症方式有手術切除以及化學治療。然而化學治療的副作用對人體影響甚大，因此化療過程中常搭配輔助或替代療法(CAM)以減緩病患身體的不適。本實驗旨在研究台灣原生植物水粗萃取液 AC92-RLS 以及 AC85-LS(以下簡稱植物萃取液)於體外實驗中，是否具有抑制肺癌、乳癌以及前列腺癌細胞增生並誘導細胞凋亡的能力。實驗中，將 A549 肺癌細胞、MCF-7 乳癌細胞和 PC-3 前列腺癌細胞暴露於不同濃度的植物萃取液，且於 48 小時後進行存活率、遷移率與細胞內活性氧表達量分析以及細胞凋亡和週期檢測。實驗結果顯示，A549、MCF-7 和 PC-3 細胞存活率與植物萃取液濃度有負相關的劑量依賴性，劑量越高則存活率越低。除了降低細胞存活率之外，萃取液亦使 A549 細胞內的氧化壓力上升進而誘導細胞凋亡反應，此外，高劑量植物萃取液也能減緩 A549 細胞的遷移。因 MCF-7 細胞並無表達 Caspase-3 凋亡蛋白，研究結果也證實植物萃取液無法有效的誘導 MCF-7 細胞凋亡，但低劑量萃取液卻能顯著抑制細胞遷移率，並且使細胞週期停滯於 G0/G1 期從而暫緩 MCF-7 細胞的增生以及轉移。本研究證實台灣原生植物水粗萃取液 AC92-RLS 以及 AC85-LS 可以有效抑制 A549、MCF-7 和 PC-3 細胞的增生及存活率，並且於未來有望成為輔助療法的選擇之一。

## 關鍵字:

非小細胞肺癌(Non-small cell lung cancer)、乳癌(Breast cancer)、前列腺癌(Prostate cancer)、植物萃取液(Plant extract)、細胞凋亡(Cell apoptosis)



# 利用人類肺癌細胞株及小鼠同種肺癌移植模式探討 台灣原生植物水粗萃取液之抗腫瘤作用及機制

蕭安晴、劉銘

中國文化大學生命科學系

## 摘要：

肺癌在台灣已連續 12 年高居國人癌症死因之首，其中以非小細胞肺癌佔惡性肺癌的8成。儘管化學治療具有一定的效果，但伴隨相關的副作用也對人體產生不佳的影響。實驗室先前的研究指出，台灣原生植物水粗萃取液AC92-RLS 及 AC85-LS（以下簡稱AC92-RLS 及 AC85-LS）能有效抑制肺癌A549細胞生長，故本研究欲進一步探討上述之植物水粗萃取液的抗腫瘤功效與機制。本實驗前期透過西方墨點法測定AC92-RLS 是否會調控肺癌 A549 細胞凋亡相關蛋白Caspase、Bcl-2及Bax之表達量，進而釐清可能牽涉其中的訊息傳遞路徑。後期藉由體內實驗，將小鼠肺癌細胞 LL/2以皮下注射方式接種至 C57BL/6 小鼠，依照管餵 AC85-LS 的劑量分組為 Control (0mg/day)、低劑量 (4mg/day)、中劑量 (12mg/day) 及高劑量 (36mg/day)，檢測其抗肺癌腫瘤功效。經由體外實驗結果顯示，加入高濃度AC92-RLS能活化肺癌細胞中的粒線體途徑，提高Bax/Bcl-2 的比例，並依序活化 caspase9、3、7 及 6，證明AC92-RLS能使粒線體膜電位下降，影響細胞內氧化壓力上升，產生活性氧物質，誘導 caspase 凋亡蛋白酶級聯反應，引發肺癌細胞凋亡。此外，體內實驗結果顯示實驗組的小鼠腫瘤重量與對照組相比具有顯著差異，並且與AC85-LS濃度呈現負相關，證明該植物水粗萃取液能有效降低LL/2腫瘤的重量。綜觀以上結果，證實AC92-RLS 能誘導A549人類肺癌細胞凋亡，而AC85-LS具有抑制LL/2小鼠肺癌腫瘤生長之功效。台灣原生植物水粗萃取液 AC92-RLS 及AC85-LS 具有發展成為抗癌藥物的潛力，並期許未來能藉由植物所含之抗癌化合物，為肺癌的輔助性治療提供另一種選擇方向。

## 關鍵字：

非小細胞肺癌 (Non-small cell lung cancer)、細胞凋亡 (Apoptosis)、抗腫瘤作用 (Antitumor Property)、體外實驗 (*In Vitro*)、體內實驗 (*In Vivo*)

# 檢測台灣原生植物水粗萃取液對小鼠同種肺癌移植模式之安全性評估

林凱凡、劉銘

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

2020 年世界衛生組織公佈之癌症死亡率，肺癌是全球十大死因之一，也是國人死因之榜首。根據先前體外實驗結果顯示，台灣原生植物水粗萃取液 AC85-LS(以下簡稱 AC85-LS)對非小細胞肺癌具有抗癌之功效。本研究目的藉由小鼠同種肺癌移植模型探討 AC85-LS 做為輔助治療之安全性評估。實驗方法利用小鼠肺癌 LL/2 細胞株接種至 C57BL/6 鼠，隨機分配為對照組(0 mg)、低劑量(4 mg)、中劑量(12 mg)及高劑量組(36 mg)共 4 組，以管餵方式連續餵食 21 天，每三天測量體重變化。實驗結束後統計臟器重量，以 Haematoxylin-Eosin stain 判讀組織學變化並計算腫瘤細胞數。此外，在採集血液後分析紅血球、白血球、有核細胞、骨髓細胞數量以取得血液相關數值。在同種肺癌移植模式實驗結果顯示，隨著管餵 AC85-LS 天數的增加，小鼠體重均有增加之趨勢，且各組間體重無顯著差異。組織學及血液學分析中，實驗組小鼠血液數值及臟器組織(肺、氣管、肝臟、腎臟及睪丸)與對照組間無顯著差異。綜合上述，經 AC85-LS 餵食的小鼠不會造成急性毒理反應，且具有成為抗癌藥物或輔助治療藥物的潛力。

## 關鍵字:

非小細胞肺癌 (Non-small cell lung cancer)、小鼠肺癌 (LL/2)、體內實驗 (*In vivo*)、台灣原生植物 (Taiwan native plants)、安全性評估 (safety evaluation)

# 哺乳動物睪丸及精子內 p38 蛋白於授精前之成熟過程的表達量及分佈

溫筑茜、劉銘

中國文化大學生命科學系

## 摘要：

哺乳動物的精子產生從睪丸內精原細胞分裂開始，於副睪發育成熟，再進入雌性生殖系統內發生獲能反應(capacitation)後具有授精能力。授精前，精子在接觸到卵細胞外的透明帶後發生頂體反應(acrosome reaction)，釋放出頂體酶分解透明帶，進而與卵細胞融合。從發育成熟、獲能到發生頂體反應，精子每個過程的發展與其含有的物質，如酵素和蛋白質的表達及分佈都會影響授精的成功與否及發生。為此，本研究要旨為探討專一性表達於精子的蛋白—p38 於不同週齡小鼠睪丸中及不同哺乳動物成熟至授精前之精子是否有表現及分佈上的差異。本實驗使用西方墨點法檢測睪丸及精子內蛋白的表達趨勢，並使用免疫螢光染色法檢測其分佈位置。研究結果顯示目標蛋白在睪丸中的表達量會隨著小鼠週齡漸長而改變。在小鼠精子成熟及獲能反應後，其表達於精子赤道段前方靠近頂體的區域；頂體反應發生後，重新分佈於赤道段後方。蛋白表達量則是隨著精子成熟、獲能及發生頂體反應逐漸下降。然而在大鼠、豬及兔子的成熟精子中，p38 蛋白皆分佈於赤道段上。在大鼠精子內，此蛋白量隨著精子的成熟降低，豬精子則會隨著成熟而上升。綜上所述，p38 蛋白的位置會在發生獲能反應及頂體反應後重新分佈，p38 蛋白含量也會隨著精子不同階段而有差異。因此，從實驗結果推論此蛋白可能參與精子的發生、成熟，並且在授精前扮演相當重要的角色。

## 關鍵字：

p38 蛋白(p38 protein)、獲能反應(capacitation)、頂體反應(acrosome reaction)、表達量(expression)、分佈(localization)

# 透過免疫監測分析病患的免疫細胞表現型

鄭宇恆<sup>1</sup>、林秋烽<sup>2</sup>

<sup>1</sup>中國文化大學生命科學系、<sup>2</sup>台北醫學大學微生物暨免疫學科

## 摘要:

免疫系統是人體中最重要的器官系統之一，主要在人體中負責抵禦體外的病毒、細菌以及寄生蟲，並隨時監測體內的細胞變化。若人體細胞發生了癌化的狀況，免疫細胞會對有問題的細胞進行破壞或加速該細胞死亡，維持人體的細胞「正常」。但是免疫系統有時候會出現錯誤，像是對外在的微生物沒有反應、攻擊體內正常的細胞、無法偵查突變的細胞，或是免疫細胞本身有不全的問題。以上所述都是對人體有害的，於是需要建立起一套監測人體免疫系統的方法。

免疫細胞上有許多的分化簇（Cluster of Differentiation），可用來辨別免疫系統中的細胞族群，例如：T細胞、巨噬細胞、NK細胞。而細胞上分化簇的有無會造成免疫細胞有不同的功能及表達，因而造成免疫細胞表現型（Immunophenotype）的差異。所以可利用周邊血單核細胞(Peripheral Blood Mononuclear)來分析免疫細胞表現型，來瞭解人體免疫細胞族群的數量以及免疫系統的狀況，此作法稱為「免疫監測」。

免疫監測可觀察癌症病患在治療前、中、後免疫細胞的狀況，並提供醫師參考該治療方法對癌症病患是否有療效，也能瞭解癌症病患與非病患之間免疫細胞族群的不同之處，以瞭解癌症病患得病的原因。大多數的疾病都與免疫系統有關，於是進行免疫監測有助於醫師瞭解癌症患者在治療前後免疫表現型的差異，對於日後的臨床醫學以及精準醫學非常重要。

## 關鍵字:

免疫監測，周邊血單核細胞(Peripheral Blood Mononuclear)，免疫細胞表現型  
(Immunophenotype)

# 水稻 *OsRePRP* 基因過表達在雙子葉植物中 對抗旱能力的影響

陳浩文、謝翔宇、曾怡潔

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

近年來氣候變遷的影響，許多作物的產量明顯下降，乾旱為影響全球作物產量的因素之一，水稻做為全亞洲地區首要的糧食作物，對於逆境相關的研究已有許多先例，在先前研究中發現水稻 *OsRePRP* 基因只在單子葉禾本科植物中表達，*OsRePRP* 受 ABA 逆境激素誘導表達於根部細胞膜上，與細胞壁產生相互作用影響細胞生長，並且能有效提升水稻對乾旱的耐受性。蔬菜擁有很高的營養價值，在耕種時對水分的需求度較高，為了在不斷變化的氣候下保持穩定的產量，提升蔬菜對乾旱的耐受性為目前研究的方向。我們選擇阿拉伯芥做為雙子葉模式植物，使用農桿菌介導轉殖法將水稻 *OsRePRP* 基因轉殖到阿拉伯芥中，依據載體上不同的篩選基因使用抗生素、GUS 染色以及 PCR 等方法進行轉殖植株篩選，透過阿拉伯芥自花授粉幾個世代後，可取得轉基因同型合子的種子當作後續的實驗材料，觀察大量表達 *OsRePRP* 是否也能提升阿拉伯芥對乾旱或高鹽的耐受性，並了解其作用的分子機制，未來能夠應用於蔬菜作物育種改良。

## 關鍵字:

阿拉伯芥(*Arabidopsis thaliana*)、水稻(*Oryza sativa*)、*OsRePRP*、逆境反應基因(stress response gene)、生物逆境適應(abiotic stress tolerance)

# 觀察逆境反應基因 *AtPELPK1* 在阿拉伯芥表達位置及功能

王崇百、邱浚皓、曾怡潔

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

現今世界人口不斷攀升，地球暖化嚴重導致氣候變化，糧食不足的問題日益嚴重。2021年初台灣面臨自1947年以來最嚴重的旱災，同年八月在中南部受到外圍環流及季風的影響造成嚴重水災。這些災害使農作物受到嚴重衝擊，開始出現供不應求導致市場菜價持續飆高。因此，如何使糧食、蔬果類農作物能適應當前的自然環境變化並增加產量成為當前重要的議題。過去的研究表明阿拉伯芥過度表達 *AtPELPK1* 會導致萌發、生長和開花顯著增快，降低表達則會得到相反的表現型。此蛋白擁有36個重複獨特胺基酸序列-PELPK，其胺基酸序列和功能域與近年研究發現水稻的抗旱基因 *OsRePRP* 有極高的相似度，兩者都在乾旱和高鹽逆境下大量表達於植物根部，但 *AtPELPK1* 在植物中面對逆境的功能尚未被研究。我們利用基因轉殖技術在雙子葉模式植物阿拉伯芥中分別轉入 *AtPELPK1 promoter::GUS* 與 *35S::AtPELPK1* 重組基因。在 *AtPELPK1 promoter::GUS* 轉植株使用 GUS 染色的方式確認 *AtPELPK1* 在逆境下表達於哪些細胞組織中，進而了解 *AtPELPK1* 參與逆境反應時蛋白質在哪裡發生功能變化。另外，在 *35S::AtPELPK1* 轉植株觀察基因過表達在植物上的變化，同時觀察植物是否對於環境乾旱有更高的耐受性。了解雙子葉的抗旱基因作用方式和生理影響，有助於未來抗旱機制研究以及栽培育種的應用。

## 關鍵字:

阿拉伯芥(*Arabidopsis thaliana*)，糧食(food)，抗旱(drought resistance)，*AtPELPK1*，逆境反應基因(stress response gene)

# 觀察水稻逆境反應基因 OsRePRP 在逆境下與活性氧化物的關係

賴治嘉、曾怡潔

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

稻米在全球是重要的經濟作物之一，於亞洲地區更是主要的食物來源。水稻在生長過程中需要充足的水源去灌溉，但全球的氣候改變，近幾年的降雨頻率和地區分布不均，使得水稻將面臨水源供應不足的問題，最終導致缺水逆境使作物的生長和產量受到影響，部分原因包括了活性氧化物(ROS)的上升，其過量的 ROS 會讓細胞內的大分子受到氧化損害。從前人的試驗得知 OsRePRP 基因過表達的水稻耐旱能力較高，我們想進一步了解此耐旱性與細胞中 ROS 的累積是否相關。本研究選用了台農 67 號 (TNG67)、OsRePRP2-OX、OsRePRP-RNAi 做為這次實驗的材料。由於 ROS 在非生物逆境下含量會上升，分別在正常環境、150mM 鹽溶液和 20%(w/v) PEG6000 溶液下生長 1 天，使用 NBT 溶液染色與組織的超氧陰離子做反應，藉此得知組織中超氧陰離子相對含量，同時測量葉片中葉綠素含量和植株拍攝觀察，比較各水稻在正常環境和逆境下的生理及生化反應。結果顯示，在逆境下的 OsRePRP-OX 水稻與 OsRePRP-RNAi 水稻相比，其超氧陰離子的累積量較少。

## 關鍵字:

水稻(*Oryza sativa*)、缺水逆境(drought stress)、活性氧化物(reactive oxygen species, ROS)、非生物逆境(abiotic stress)

# 富含脯胺酸蛋白(proline-rich protein)在不同水稻品系和逆境環境下的基因表現趨勢

洪以健、曾怡潔

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

近年來因氣候劇烈變化影響了許多作物的存活及產量，且隨著人口持續的增加，糧食逐漸短缺，水稻作為亞洲人的糧食經濟作物也受到了不小的影響。先前的研究發現 OsRePRP 這個基因與水稻抗鹽及乾旱的逆境有關，且將此基因過表達可以提高植物在逆境下的存活率。利用生物資訊在資料庫中進行序列比對後，發現的一組序列相似但未被研究的基因 Os01g108，為了檢測這個尚未被研究的基因是否與逆境相關，這次實驗使用了水稻品系 IR64、TNG67、TCS10 和 TNG74 進行測試，水稻幼苗種植 14 天後逆境處理 1 天，逆境處理包含正常環境的對照組、乾旱和高鹽環境的實驗組，將地上部及地下部組織分開萃取 RNA 後進行 RT-PCR，觀察 Os01g108 在逆境下的表達變化。並且因不同品種的水稻對逆境的耐受性不同，藉此觀察 OsRePRP 在不同品種的植物中表達量是否與耐受性有相關性。研究結果表明，Os01g108 為逆境反應基因，在經過逆境處理後根部的基因表達量會上升。此外，我們比較不同水稻品種之間富含脯胺酸蛋白的表達量，發現 OsRePRP2 的表達會因水稻品種的不同而有差異。OsRePRP1 則是在根、莖皆有表達，受到逆境處理後植物莖部的表達量會下降，根部的表達量則會上升。

## 關鍵字:

水稻(*Oryza sativa*)、RePRP(Repetitive Proline Rich Protein)、反聚合酶連鎖反應(RT-PCR)、逆境反應基因(stress response gene)、非生物逆境(abiotic stress)



# 甲基茉莉酸對小白菜淹水耐受性的影響

廖天瑞<sup>1</sup>、林信宏<sup>2</sup>、曾怡潔<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中國文化大學生命科學系、<sup>2</sup>中國文化大學園藝暨生物技術學系

## 摘要:

小白菜(*Brassica campestris* L. ssp.)為臺灣常食用的蔬菜類作物，屬淺根系植物不耐淹水，臺灣地區經常豪大雨，使農作物損失慘重。甲基茉莉酸(Methyl Jasmonate, MeJA)為一種植物激素，近年來，許多實驗發現甲基茉莉酸在植物防禦機制中扮演重要角色，當植物受到非生物脅迫時，外源甲基茉莉酸能夠有效誘導抗性基因，並減緩受壓植物中的活性氧物質(ROS)以減輕氧化損傷。本研究目的為外源甲基茉莉酸能否增加小白菜在淹水逆境下的耐受性。實驗使用農友公司生產的四種小白菜品系，對小白菜施用不同濃度的甲基茉莉酸，在淹水逆境下觀察葉片數、株高、葉綠素含量、電導度、相對水分含量及 ROS 染色，以評估植物的生長情形。結果顯示在鳳山品種中，甲基茉莉酸似乎能有效降低細胞膜的損傷增加淹水脅迫的耐受性。經 ROS 染色後，青梗及純秀在淹水處理中施用甲基茉莉酸能減緩細胞的 ROS 累積。

## 關鍵字:

甲基茉莉酸(Methyl Jasmonate, MeJA)、淹水逆境(Flooding Stress)、小白菜(*Brassica campestris* L. ssp.)、活性氧物質(Reactive oxygen species, ROS)

# 以 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 染色挑選出對非生物性脅迫具有抗性的水稻

林義家、曾怡潔

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

水稻是世界上極為重要的作物，世界上多達半數以上的人口以水稻為主食。目前台灣水稻的育種方向主要是以口感好、產量高、抗病蟲害為主。但隨著目前世界氣候的變遷以及極端氣候，造成了許多非生物性脅迫諸如鹽害、乾旱、寒害。降雨不如以往的穩定，導致水稻須面對比以往更嚴重的非生物性脅迫。逆境會導致抗氧化系統對活性氧的清除能力下降，發生氧化傷害，造成代謝功能的不可修復和細胞死亡。為了篩選出對乾旱或鹽害耐受性較高的台灣水稻品種，我們以常見的秈稻和粳稻品系來進行實驗，其中 IR64 為對照組。將 14 天大的水稻放置於正常環境、高鹽度環境以及 PEG 模擬乾旱的環境中 1 天進行逆境處理，處理結束後測量植株的葉綠素含量，並進行 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 染色來判斷植物體內過氧化氫的濃度，評估水稻在逆境下的生長狀況。實驗結果顯示在乾旱的環境下各個水稻品系的葉綠素含量有明顯的下降，且秈稻的葉綠素含量高於粳稻。高鹽環境下 TNGS14 和 IR64 的葉綠素含量降低，且粳稻的葉綠素含量優於秈稻。TCS10 和 IR64 在逆境下與其他水稻相比 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 累積的含量較高，且逆境中 TNG67 其組織中 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 累積相較於其他水稻較少。

## 關鍵字:

水稻 (*Oryza sativa*)、非生物性脅迫(Abiotic stress)、鹽害(salt injury)、乾旱(drought)

# 2021 暑假疫情期間大義館飲水機水質監測

黃佩誼、詹伊琳

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

水中、土壤和人與動物的消化道，是飲用水中存在細菌的三種主要來源，這些細菌能在水中生長，因為它們的營養需求很低，若是飲用水受到糞便的影響，就可能會有病原菌存在，但是病原菌並不容易測定，所以大腸桿菌通常是測定的指標，國家法規規定飲用水的水質標準是 6 CFU / 100 ml。2021 年 5/18 日起，台灣進三級警戒，到校人數驟降，飲水機閒置，雖廠商仍有定期更換濾芯，但是水的流動量並不大，因此我想針對這段期間的飲用水水質進行測定，並比較使用率高低是否會影響水中細菌的數量。本次實驗使用濾膜過濾法，將要測試的 100 ml 水樣通過 0.45  $\mu\text{m}$  濾膜，大於 0.45  $\mu\text{m}$  的微生物就會附在濾膜上，再使用 NA agar 和 EMB agar 培養，前者可以養出所有菌，後者可以觀察水中是否含有大腸桿菌。本次實驗為期兩個月，每個禮拜其中一天抽樣並養菌，抽樣的飲水機是大義館二樓到七樓飲水機還有二樓自來水，抽氣過濾後放入生長箱，連續觀察兩天記錄結果，之後每個禮拜會再觀察持續記錄一個月。本次實驗除了檢測大腸桿菌，還有觀察每台飲水機每個禮拜的水質狀況，以及學校人數多寡和更換濾心是否會影響飲水機的水質。實驗結果發現，更換濾心的禮拜有些樓層沒有長菌，另外，實驗結果也證實，到校人數的多寡，會影響到飲水機水質。

## 關鍵字:

水中 Coliform、EMB agar (Eosin methylene blue)、濾膜過濾法

# 可可(*Theobroma cacao*)水通道蛋白的鑑定與分析

陳兆昫、廖啟政、曾怡潔

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

水分子是許多細胞生理反應中不可或缺的重要角色，水通道蛋白(aquaporins)是一個龐大的跨膜蛋白家族，位於細胞膜上，控制水的進出，是水分運輸的關鍵。目前已經在許多物種中鑑定出水通道蛋白，例如高粱(*Sorghum bicolor*)、甘藍型油菜(*Brassica napus*)、玉米(*Zea mays*)、水稻(*Oryza sativa*)和大麥(*Hordeum vulgare*)，但並沒有針對可可(*Theobroma cacao*)水通道蛋白的研究。可可主要在熱帶栽植，需生長在高濕度環境中。利用 NCBI(National Center for Biotechnology Information)網站提供的可可全蛋白質組，與上述五個物種已知的水通道蛋白進行序列比對，並建立親緣關係樹。最終在可可中共鑑定出 19 條水通道蛋白，親緣關係樹分析的結果顯示有四個分支，分別是 PIP 家族、TIP 家族、NIP 家族和 SIP 家族，值得注意的是，在 SIP 分支中沒有出現可有的基因。再利用 SMART 軟體分析基因的結構域(domains)，發現可有的 19 條水通道蛋白之結構包含三種結構域：Transmembrane region domain、Low complexity domain 及 Internal repeats domain。從這些結果可得知可可水通道蛋白的序列長度、數量及結構，以及可可與不同物種之間水通道蛋白基因的同源關係，為未來可可中水分運輸與水通道蛋白的相關性研究，及其他物種水通道蛋白的鑑定提供更多資訊。

## 關鍵字：

可可(*Theobroma cacao*)、水通道蛋白(aquaporins)、親緣關係樹(phylogenetic tree)、結構域(domains)

# 山苦瓜萃取物誘導肝癌細胞的影響

彭向榕、吳辰青、吳賜猛

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

肝癌是由肝臟細胞異變產生惡性腫瘤，長期酗酒也有可能發生肝硬化導致肝癌，先前研究顯示，山苦瓜具有對抗發炎、抗癌、及降低血脂等功效。本實驗研究目的是以山苦瓜葉三萜類酒精萃取物(3 $\beta$ ,7 $\beta$ ,25-trihydroxycucurbita-5,23-dien-19-al，簡稱TCD)對於肝癌細胞(HTC)、肝癌幹細胞(TW-1)的增殖、遷移、細胞週期的影響。由細胞存活率分析、細胞遷移等，結果顯示，以不同濃度TCD能夠有效抑制HTC、TW-1的生長與遷移；目前則利用流式細胞儀和西方墨點法來探討，TCD抑制細胞生長之分子機轉。

實驗結果顯示，TCD抑制HTC與TW-1的細胞生長，同時也可以抑制肝癌細胞的遷移，因此TCD未來可能可以用在肝癌輔助的治療。

## 關鍵字:

肝癌(hepatic carcinoma)、山苦瓜(*Momordica charantia*)、肝癌細胞(HTC)、肝癌幹細胞(TW-1)

# 探討甘草萃取液的美白功效

蔡文雯、吳賜猛

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

愛美是人的天性，而美白一直為保養品的研發主軸之一。近幾年對化學添加物造成的負面影響意識逐漸升高，強調天然的好處，自然萃取物便成為目前的研究方向。

先前研究顯示甘草萃取物有美白、抗氧化等功效，因此本實驗從抑制與治療方面去探討甘草萃取液的抗黑色素生成的能力和途徑。首先通過活性測試甘草萃取液對 A375 黑色素瘤細胞的毒性影響。而黑色素的生成需有酪胺酸酶活化，所以做體外和體內的酪胺酸酶活性測試，接著在進行體內黑色素含量測試，檢測甘草萃取液抑制黑色素生成的能力。結果顯示甘草萃取液可能通過抑制酪胺酸酶活性的途徑，抑制黑色素的生成，以達到抑制或治療黑色素合成的作用。

## 關鍵字:

人類惡性黑色素瘤細胞株 A375、美白(Whitening)、酪胺酸酶(Tyrosinase)、甘草(*Glycyrrhiza uralensis*)

# 九層塔抑制脂多糖誘導發炎的機制探討

陳敏惠、吳賜猛

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

發炎是人體的一種防禦反應，當致病因子從外界入侵或在體內產生時，體內的免疫系統會產生一連串的活化機制，細胞會釋放特定的細胞因子，使身體產生發炎反應。目前治療發炎藥物主要以非類固醇類消炎藥如 Indometacin、Ibuprofen 等為主，但由於長期使用容易造成身體負擔，因此科學家積極尋找可替代藥物，先前研究顯示九層塔具有強效的抗發炎、抗癌及抗氧化的能力，並且可有效減少血小板聚集及血栓發病機率，因此本次研究目標是探討九層塔萃取液，是否可以抑制豆蔻醯佛波醇乙酯(PMA)及酯多糖(LPS)誘發巨噬細胞發炎之調節機制。結果表明在 10 $\mu$ g/ml 及 50 $\mu$ g/ml 九層塔萃取液抑制下與單獨添加 PMA 及 LPS 相比，發炎因子 IL-6 及 COX-2 的濃度有明顯下調，並且 MAPK 通路中 p-ERK、p-p38、p-JNK 及 NF-KB 通路中 p-IKB 的蛋白表現量也有明顯下降，因此綜上述結果推測九層塔萃取液可能經由 MAPK 和 NF-KB 通路抑制 PMA 及 LPS 所誘導的發炎反應。

## 關鍵字:

九層塔(*Ocimum basilicum L.*)、人類單核白血球細胞(THP-1)、細胞因子(Cytokine)、發炎(inflammation)、酯多糖(LPS)

# 探討MFGE8在肝癌及肝癌幹細胞(TW-1)的角色

徐佑妮、吳賜猛

中國文化大學生命科學系

## 摘要：

肝癌(Hepatocellular carcinoma, HCC)是常見導致死亡的癌症之一，在肝癌的發展過程，侵襲和轉移是兩個重要導致癌症病人死亡的原因，研究亦指出癌症幹細胞(Cancer stem cells, CSCs)負責腫瘤發生，維持，擴散和復發。近期我們實驗室從二乙基亞硝胺誘導大鼠肝癌模型中，獲得了兩株新的細胞株(HTC和TW-1)；由微陣列分析、西方墨點及免疫螢光染色以及藥物耐受性等結果顯示，TW-1是一株新型的大鼠CSCs細胞株，而HTC是一般的肝癌細胞株。同時利用質譜儀分析檢測TW-1和HTC的胞外體(exosome)蛋白質成分之差異性，發現TW-1胞外體蛋白質中MFGE8會大量的增加，又因MFGE8具有血管新生的功能，所以我們選擇MFGE8作為後續研究的標的。此次研究我們利用RNAi沉默MFGE8蛋白的表達，進而觀察MFGE8在腫瘤發育過程之角色。實驗結果顯示加入RNAi可以降低MFGE8蛋白的表達量，同時也可以抑制肝癌的遷徙，因此MFGE8可能在癌症腫瘤發育中扮演一個重要角色。

## 關鍵字：

肝癌(Hepatocellular carcinoma, HCC)、癌症幹細胞(Cancer stem cells, CSCs)、RNA干擾(RNA interference, RNAi)



# 探討miRNA-145在癌症幹細胞(TW-1)中的角色

廖人儀、吳賜猛

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

隨著癌症研究發展，發現癌細胞的侵襲和轉移是癌症病人死亡的主要原因。最近的研究指出癌症幹細胞負責腫瘤發生、維持、擴散和復發。另外在癌症發展中，miRNAs 為重要的調節角色。其中發現 miRNA-145 在各式的癌症中能抑制致癌基因表達，降低癌細胞的增殖、遷移與侵襲的能力。近來我們研究團隊分離了一株新型的肝癌幹細胞，TW-1，它能夠自我更新，分化並對索拉菲尼具有耐受性。另外我們亦發現 miRNA-145 在 TW-1 的表現量比另一株肝癌細胞株 HTC 減少大約 40 倍。因此本研究想進一步探討 miRNA-145 在肝癌幹細胞 TW-1 中其腫瘤發育的角色及其分子機制。

首先我們將 miRNA-145 轉染入 TW-1 及 HTC 細胞株中，來觀察其細胞遷移及侵襲的能力，初步發現 miRNA-145 可顯著地抑制 TW-1 細胞的遷移及侵襲，但無法抑制 HTC 細胞的遷移及侵襲。接著我們利用 RNA 定序分析與二維電泳來分析 TW-1 細胞轉染 miRNA-145 後，其 RNA 及蛋白質表達之差異性。經由影像分析軟體我們在二維電泳得到 13 個差異點，未來我們將透過質譜儀來鑑定這些蛋白質差異點的身分，另外 RNA 定序還在分析中。

本次實驗結果得知 miRNA-145 可抑制肝癌幹細胞 TW-1 的遷移及侵襲，由此可推知 miRNA-145 在腫瘤發育機制中扮演著重要角色，未來 miRNA-145 或許可做為癌症的治療試劑。

## 關鍵字：

轉染(Transfection)、微小RNA-145 (miRNA-145)、遷移(Migration)、侵襲(Invasion)、二維電泳(Two-dimensional gel electrophoresis)

# 探討神秘果水萃取物抑制肺腺癌之關係

賴彥伶、吳賜猛

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

癌症目前位居國人死亡之首位，其中癌細胞的腫瘤發育和轉移是最重要的兩大現象，同樣也是致死的主要原因。肺腺癌(Lung Adenocarcinoma, LA)是其中常見導致死亡的癌症之一，神秘果(*Synsepalum dulcificum*)水萃取物可以抑制致肺腺癌的基因表達，進而降低癌細胞的增殖與遷移，此項研究的目的是探討神秘果對人類癌細胞的抑制效能，特別是對抑制肺腺癌的效果。首先以純水萃取了神秘果的果肉與種子，並評估其對抑制 A549 細胞之作用。有趣的是，藉由細胞存活率分析與體外細胞遷移實驗，以及分析了細胞週期透過流式細胞儀，發現到神秘果的水萃取物對 A549 細胞的增殖與遷移顯示了明顯的抑制作用，結果表明，在添加 200 $\mu$ g/mL 的神秘果水萃取物後的 48 小時，是最具有抗肺腺癌的細胞增殖與遷移之效果，在未來有望可以運用在肺腺癌的輔助治療上。

## 關鍵字:

肺腺癌 (Lung Adenocarcinoma, LA)、神秘果 (*Synsepalum dulcificum*)、抑制作用(Inhibition)

# 探討假繁縷萃取物對癌細胞的影響

賴柏睿、吳賜猛、詹伊琳

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

假繁縷為假繁縷科，假繁縷屬下的一個種，具有抗發炎的功能。目前市面上假繁縷多用於清熱解毒，化癥止痛，抗腸炎，痢疾，肝炎及闌尾炎。大腸直腸癌，又稱為大腸癌、直腸癌、結腸直腸癌等，為源自結腸或直腸的癌症。因為細胞不正常的生長，可能侵犯或轉移至身體其他部位。其治療方式包括手術、放射線治療、化學治療、及標靶治療或是合併使用以上療法。本實驗的目的為探討假繁縷萃取物是否能抑制大腸癌細胞生長。使用的萃取方式分為水萃及乙醇萃取，並以細胞存活率分析假繁縷萃取物對大腸癌細胞株是否有抑制性。結果顯示，隨著假繁縷水萃萃取物濃度越高抑制生長效果越明顯，其中大於 100 $\mu$ g/mL 的假繁縷水萃萃取物有顯著的抑制效果，而乙醇萃取部份則對大腸癌細胞無影響。未來假繁縷水萃萃取物能運用在大腸癌的輔助治療上。

## 關鍵字:

假繁縷 (*Theligonum macranthum*)、大腸癌 (Colorectal cancer)、細胞存活率分析 (MTT assay)、抑制作用 (Inhibition)

# 生態組

# 複雜地形山區提高物種分佈模型的精確度

葉炯欉、廖啓政

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

為了提高複雜地形山區物種分佈模型的精確度。本研究利用隨機森林演算法預測台灣北部山區昆欄樹(*Trochodendron aralioides* Siebold & Zucc)潛在空間分佈範圍，評估植物分佈的影響因子，並分析模型預測過程中，資料收集如何影響空間分布的預測結果。研究區被分割成空間分辨率  $50 \times 50 \text{ m}^2$  的網格，氣候數據由 18 個氣象站的每日數據生成，氣象變量通過反距離加權方法(inverse distance weighted)內插，並針對不同坡向分別計算海拔遞減率，對內插產生的氣象資料集進行海拔校正。模式以訓練資料集進行隨機取樣的出現/缺失資料點位進行預測，資料點位較多，模式的預測結果精確度較高。分布在地理邊界的個體，同時也是生長在氣候的極限環境，對模型預測的結果有高度影響。冬天的風速及最冷-最暖月溫差是影響模式預測結果最重要的環境因子，儘管昆欄樹(*T. aralioides*)是雲霧帶的特徵物種，但雲霧指數對模型預測的貢獻很小。由反距離加權方法進行內插及海拔校正後的氣象資料集能反映出地形的氣候差異，並且精準地捕捉到物種在小尺度上的環境需求。本研究介紹了一個實際的案例，並利用內插及海拔校正的方法產生氣象網格資料，此方法有助於提高山地複雜地形物種分布模式預測的準確度。

## 關鍵字:

雲霧發生(cloud occurrence)、背風坡(leeward slope)、昆欄樹(*Trochodendron aralioides*)、迎風坡(windward slope)、陽明山地區(Yangmingshan area)

# 馴化溫度對棲息於不同微棲地類型蝌蚪的選溫影響：探討 氣候暖化的潛在影響

鄭亦窘、陳盈慈、巫奇勳

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

氣候暖化會改變環境溫度，可能因此減少適合生物生存的微棲地溫度條件，特別是體溫調節仰賴環境溫度變化的外溫動物。兩棲類選擇理想的溫度有助於提高生長發育及生存。一般而言，偏好溫度會受馴化溫度而改變，這種可塑性可能有助於牠們生理上適應溫度快速的改變，然而，若溫度偏好無法隨升溫而提高，預期暖化引發的升溫將影響牠們體溫調節的機會。不同種蝌蚪在不同微棲地所面臨的溫度條件不同，可能影響其溫度偏好的溫度馴化能力與選溫能力表現。本研究將棲息於流動水域的周氏樹蛙(*Buergeria choui*)與褐樹蛙(*B. robusta*)蝌蚪，以及棲息於靜止水域的澤蛙(*Fejervarya limnocharis*)、小雨蛙(*Microhyla fissipes*)、翡翠樹蛙(*Rhacophorus prasinatus*)與艾氏樹蛙(*Kurixalus eiffingeri*)蝌蚪馴化於不同溫度後，探討馴化溫度對蝌蚪溫度偏好的影響，目的是為了瞭解氣候暖化對棲息於不同棲地蝌蚪的潛在影響。結果顯示本研究多數種類(5種)的蝌蚪不會因為馴化溫度改變而調整偏好溫度，而褐樹蛙的偏好溫度會受馴化溫度所影響。依據結果，我們預測氣候暖化可能對這些蝌蚪的生存造成衝擊，其中對弱選溫能力的翡翠樹蛙與小雨蛙蝌蚪影響可能更大。雖然馴化溫度影響褐樹蛙的溫度偏好，但提高馴化溫度後，溫度偏好反而下降，同時選溫能力也下降，顯示環境升溫對牠們體溫調節潛在的負面影響。本研究認為當氣候暖化而導致棲地溫度上升時，由於這些蝌蚪普遍缺乏溫度偏好的生理調整能力，將潛在影響牠們的成長發育與適應度(fitness)。

## 關鍵字:

微棲地(Microhabitat)、氣候變遷(Climate change)、馴化能力(Acclimation capacity)、溫度偏好(Thermal preference)、溫度調節(Thermoregulation)

# 馴化溫度對會經歷冬天溫度變化的蝌蚪選溫影響

林政宏、蔡欣豪、巫奇勳

中國文化大學生命科學系

## 摘要

兩棲類選擇理想的溫度(偏好溫度)有助於提高生長發育及生存。偏好溫度會受馴化溫度而改變，面對氣候暖化，這種可塑性可能有助於牠們生理上適應溫度的改變。繁殖季末誕生的蝌蚪若無法在冬天來臨前完成變態，就必須越冬(overwintering)，直到隔年氣候回暖才變態。由於低溫限制發育速度，越冬蝌蚪的蝌蚪期一般較長，需要適應較長時間且劇烈的溫度波動，因此，預期溫度上升會提高這些蝌蚪的溫度偏好。本研究將腹斑蛙(*Nidirana adenopleura*)、布氏樹蛙(*Polypedates braueri*)與斑腿樹蛙(*P. megacephalus*)等會越冬的蝌蚪，以及冬天才誕生的長腳赤蛙(*Rana longicrus*)蝌蚪，馴化於不同溫度後，探討溫度馴化對蝌蚪選溫的影響，目的是為了探討氣候暖化對這些會經歷冬天溫度變化的蝌蚪潛在影響。結果與預期不同，顯示馴化溫度不會改變腹斑蛙與布氏樹蛙蝌蚪的溫度偏好，但馴化溫度會改變長腳赤蛙與斑腿樹蛙蝌蚪的溫度偏好，其中長腳赤蛙蝌蚪選溫偏好隨升溫而提高，但斑腿樹蛙的溫度偏好反而降低。依據結果，我們預測氣候暖化可能衝擊溫度偏好缺乏溫度馴化能力的蝌蚪，特別是對布氏樹蛙與斑腿樹蛙蝌蚪的影響可能更大，因為這兩種蝌蚪在高溫馴化後，選溫能力會降低。長腳赤蛙蝌蚪的溫度偏好會因升溫而調整，有好的選溫能力且能力不受升溫影響，預期受氣候暖化的衝擊較低。

## 關鍵字:

氣候暖化(climate warming)、體溫調節(Thermoregulation)、越冬(Overwintering)、溫度選擇(thermal selection)

# 臺南地區諸羅樹蛙(*Zhangixalus arvalis*)的族群遺傳結構

鍾維軒、陳怡惠

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

諸羅樹蛙(*Zhangixalus arvalis*)是台灣特有種的綠色樹蛙，近年來牠們的棲地遭道路與建築物等人為建設切割，使得棲地嚴重破碎化，因此了解各地的遺傳結構是否受影響成為重要的保育議題。諸羅樹蛙族群的地理分布侷限，分布於雲林縣、嘉義縣、及臺南市的零星地點，其中臺南與雲嘉地區的族群在地理上相距遠且有明顯地理隔離。在龔(2021)的研究發現，雲嘉地區族群的遺傳分群可以分為北方族群及南方族群，而臺南麻豆的族群有特有的遺傳組成，可惜當時臺南只有一個樣點，無法完全確認。本研究接續龔(2021)的研究，補足臺南的族群採樣，合併雲嘉南三縣市 22 個樣點的樣本，以微衛星 DNA 解析諸羅樹蛙的族群遺傳多樣性及族群遺傳組成結構，並檢驗較隔離的台南群族是否有瓶頸效應。結果顯示台南與雲嘉的族群皆有顯著的遺傳分化，且台南麻豆地區(樣點 T1、T2)有特有等位基因。22 個樣點的族群在貝氏分群法中被劃分為三個遺傳分群，北方群、南方群及台南麻豆群(樣點 T1、T2)，特別的是台南三崁店(樣點 T3)則與北方群較為相近。而台南的所有樣點族群皆沒有瓶頸效應發生。本研究結果支持龔(2021)的推論：台南麻豆族群在遺傳上為一個獨特的保育單位，因此建議應對麻豆族群進行棲地維護及長期監測。

## 關鍵字:

微衛星 DNA(microsatellite DNA)、族群遺傳(populations genetics)、特有種(endemic species)、保育單位(conservation unit) 遺傳分化(genetic differentiation)



# 沖繩樹蛙(*Zhangixalus viridis*)宣告叫聲的地理變異

洪銓佑、陳怡惠

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

聲音訊號是蛙類(兩棲類無尾目)動物中重要的物種及個體辨識系統，而不同族群間的聲音訊號可能會因為遺傳漂變、環境適應或雌性選擇而產生變異。本研究於 2020 年記錄了琉球群島中的沖繩島、久米島以及奄美島的沖繩樹蛙之宣告叫聲，並記錄個體的吻肛長、體重、鳴叫時環境溫度資料及採樣一小節趾頭組織。我分析了宣告叫聲中的 6 個聲學特性鳴叫速率(call rate)、鳴叫持續時間(call duration)、鳴叫間隔(call interval)、脈衝數(pulse number)、脈衝速率(pulse rate)與優勢頻率(dominant frequency)與個體體長和體重以及環境溫度的相關性，並比較三個島嶼的聲學特性差異。研究結果發現在三個島嶼中，沖繩島與久米島沖繩樹蛙的優勢頻率都與吻肛長呈負相關。從聲學特性的個體內(CVw)和個體間(CVb)變異來看，脈衝數和優勢頻率的 CVb/CVw 值都非常的高，顯示這兩種聲學特性可能與沖繩樹蛙的個體辨識有關。而 6 種聲學特性中鳴叫速率、鳴叫間隔、脈衝數、脈衝速率與優勢頻率這五個聲學特性，在島嶼之間有顯著差異。此外，我將族群間的聲學特性變異程度與遺傳變異程度進行分析，檢測聲學特性的地理變異是受天擇還是遺傳漂變驅動。

## 關鍵字:

聲音訊號(acoustic signal)、宣告叫聲(advertisement call)、樹蛙科(Rhacophoridae)、沖繩島(Okinawajima)、久米島(Kumejima)、奄美島(Amami Oshima)

# 實習組

# 臺灣大學動物博物館實習

張智傑<sup>1</sup>、林怡蓉<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> 臺灣大學動物博物館

## 摘要:

在 2021 的暑假期間，我來到臺灣大學動物博物館進行實習。我的實習內容包括管理博物館的 Facebook 粉專及電子信箱、協辦標本營、製作小鼠及鯨豚標本製作、博物館展示廳導覽等，而我主要負責的工作是管理博物館 Facebook 粉專與電子信箱以及協辦標本營隊活動。在協助標本製作營的過程中，讓我知道說，原來舉辦一個活動是一件很不容易的事，處理任何事情時都必須小心謹慎。在營隊籌辦過程中難免會有一些壓力和挑戰，但在怡蓉老師耐心指導之下，讓我學到如何處理事情的辦法，順利地與大家共同完成了三場標本製作營。而實習期間讓我最印象深刻的是，需要從冰庫取出鯨豚遺體，帶到苗栗後龍的水腐場進行水腐，雖然全身都是濃濃的腐臭味，但讓我留下難忘的回憶。這次的實習經驗，讓我學到很多，也感謝動博館的各位學長姐和老師。

## 關鍵字:

導覽(guide)、博物館(museum)、標本(specimen)

# 國立海洋科技博物館實習成果

蘇苡甄<sup>1</sup>、張素菁<sup>2</sup>、陳彥嘉<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:

隨著海洋垃圾的增加、漁民的過度捕撈，加上海洋生物的滅絕，海洋的永續發展也越來越重要。國立海洋科技博物館設立於基隆市八斗子地區，就是以「親近海洋、認識海洋、善待海洋」為主要的發展理念。潮境海洋中心為海科館的其中一個展廳，是研究人員主要的工作場所，也是我暑假實習期間最常工作的地方。我在潮境海洋中心主要負責售票、介紹展廳等服務遊客的工作，我能在那裡看到許多的海洋生物，也了解到保育海洋生物的重要性。另外，協助人魚展也是我重要的工作之一，人魚展主要提倡的理念是減少海洋垃圾及潛水活動介紹，會有人魚教練在水中表演被垃圾纏住或是人魚潛水的樣子給民眾看。協助人魚展的日子裡，我不只學到了辦活動的技巧，還學到了保護海洋的觀念，以及各種潛水的裝備及基本知識。在海科館實習的兩個月，不僅僅是只有值班工作幫忙，我也參加了潛水、淨灘以及出海調查等有趣的活動，這些都是非常難得的體驗，也讓我獲得珍貴的經驗。

## 關鍵字:

國立海洋科技博物館(National Museum of Marine Science and Technology)、海洋(Marine)、永續發展(Sustainable development)

# 台美檢驗科技委託研究（CRO）部門實習報告

李伊苓<sup>1</sup>、古幸宜<sup>2</sup>、詹伊琳<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中國文化大學生命科學系、<sup>2</sup>台美檢驗科技股份有限公司

## 摘要：

台美檢驗創立於 2001 年，是目前台灣檢驗公司中唯一橫跨醫學、化學及生物相關領域的第三方公正檢驗機構，其檢驗報告可與亞太認證合作組織（APAC）相互認可，與國際實驗室認證聯盟（ILAC）接軌。主要檢驗的項目有食品、中藥／西藥、化妝品、醫學、醫療器材及環境檢驗等，有生物、化學、醫學、委託研究等相關實驗室。

我實習的部門為委託研究（Contract Research Organization，CRO）部門，主要實習內容為醫療器材的生物相容性試驗及健康食品之基因毒理、動物毒理研究。CRO 負責的是協助試驗商品取得認證、上市或出口，符合國內衛生主管機關、歐盟與國際各類法規、法案（FDA、USEPA、ISO）。在實習的兩個月當中，我學習到了如何從申請做動物試驗要參照的法規，到實際接觸到多種動物模式的試驗，及對於委託者的新試驗開發、客製化試驗規劃等專業服務流程。而 CRO 最重要的就是需要秉持 GLP

（Good Laboratory Practice）的精神，去操作每個實驗步驟，QA 也會在旁審查我們的實驗步驟是否與 SOP 有出入，所有的實驗數據都秉持著真實性、正確性、可再現性、可追溯性。透過這次實習我不僅學到大量的知識，也學到了待人處事及團隊合作的精神，在職場中是多麼重要的事情。

## 關鍵字：

委託研究（Contract Research Organization，CRO）、GLP（Good Laboratory Practice）、生物相容性、動物毒理研究

# 台灣大學動物博物館實習

賴政威<sup>1</sup>、林怡蓉<sup>2</sup>、詹伊琳<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：

台大動物博物館地點位於台灣大學校內，成立於1928年用於收藏標本以供研究，並在2007年以聲音為導覽主題展示相關標本進行解說還會定期舉辦標本研習營傳授相關知識。在2021年7月5號到9月1號之間到台灣大學動物博物館進行暑期實習，實習的內容包括標本製作、博物館導覽、標本研習營協助還有與鯨豚標本製作相關的出差。標本製作的過程中學到了相關知識，從標本製作衍生到環境造成的非自然死亡，如窗殺、路殺。這次因為疫情的關係導覽的部分並沒有實際與民眾進行解說，但學長姐的示範和筆記讓我知道，導覽介紹並不只是將物種的生理資訊講出來，還可以連帶的提到環境保護、棲地破壞等環境議題，也可以提到專業課目的解剖學、演化學等讓民眾不只是接觸到平面的資訊，而是能深度了解且能與自身息息相關的帶入其中。這次實習中花了最久時間的就是標本研習營的影片製作，疫情的關係研習營改為線上形式，因此老師們決定用影片的方式呈現，所以就開始了漫長的教學影片製作。此外，還有不可缺席的傳統，水腐場，腐臭的氣味和炎熱的天氣對身心靈都是一個強大的打擊和歷練。在這段實習的時間裡，我學習到了許多標本的製作方式及知識、製作標本時的耐心及細心還有花最多時間的影片製作，我也從台大的環境和學長姊身上看到還有許多我不知道的方向可以去展現生命科學的專業及發現給大眾知道。

## 關鍵字：

博物館 (museum)、標本 (specimen)、導覽 (guide)

# 台美檢驗公司醫學及化學實驗室的實習報告

葉芝榕<sup>1</sup>、歐柏廷<sup>2</sup>、陳大涵<sup>2</sup>、詹伊琳<sup>1</sup>

<sup>1</sup>中國文化大學生命科學系、<sup>2</sup>台美檢驗科技股份有限公司

## 摘要:

台美檢驗科技股份有限公司在 2001 年於台灣創立，作為第三方公正檢驗機構，提供客觀的數據，協助其他各大中小型企業自主管理、提升商品品質以及幫助政府衛生主管機關解決食安問題，確保民眾食的安全。台美檢驗的項目分為食品檢驗、中藥/西藥檢驗、化妝品檢驗、醫學檢驗、醫療器材檢驗、環境檢驗等，主要分成生物、醫學、化學、委託研究等部門的實驗室，2021 年 7-9 月我在醫學實驗室以及化學實驗室內實習，實習工作內容為食安除四菌的檢驗、抗藥物敏感性試驗、結核分枝桿菌的濃縮抹片抗酸性染色檢查、新冠病毒篩檢的結果判讀、食品中二氧化硫和過氧化氫的檢驗、水質的檢測等，以及尼龍植絨、人造絲與棉花拭子採集微生物檢體的效能的研究。在實習的過程中，可以接觸到一些檢驗相關的精密儀器和設備，讓我學習更多的實驗原理以及原因、結果的判讀，還有關於公司內部的流程以及數據分析等課程，在兩個月的實習，我收穫到工作技能、在社會上生存的能力，以及對職場工作環境的認識。

## 關鍵字:

除四菌、二氧化矽、水質硬度、尼龍植絨拭子、人造絲和棉花拭子、釋放能力、微生物樣本採集

# 台美檢驗公司水質微生物組實習報告

劉怡萱、詹伊琳

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

台美檢驗成立於 2001 年，地點位在新北產業園區，是目前台灣檢驗公司中唯一橫跨醫學、化學及生物相關領域的第三方公正檢驗機構，是台灣各主管機關政府公告認證的實驗室，同時也符合多項國際標準認證的專業實驗室，檢驗內容涵蓋了食品、化妝品、醫療器材、藥品、環境水質、醫療檢驗等等，具有微生物、化學、醫檢、CRO、正負壓、能力試驗等相關實驗室。我實習的部門為微生物實驗室-水質組，實習期間主要的工作內容為藥品膽鹽耐受性格蘭氏陰性菌、大腸桿菌、綠膿桿菌、梭狀桿菌檢驗，其次為環境水質退伍軍人菌檢驗，生物指示劑滅菌監控、孢子懸浮液收集等相關項目，並進入正壓實驗室學習相關環境監控技術，並進行醫材負荷量與回收率檢驗，實驗前須透過方法適用性檢測，證明該實驗是否有效，並於每週星期一、三、五進行活工作菌的工作，在做實驗前需要先進行調菌，培養過後做菌確，以確保菌的活性是正確不受污染的。在實習過程我也學習相關微生物課程，包括基礎微生物操作與實驗室級生物安全、生物領域測試結果及品質管制、微生物鑑定技術等課程，補充檢驗專業相關知識。這兩個月的實習工作讓我提早體驗到正規檢驗公司對於客戶產品具有一定的 SOP 流程，並且實際參與檢驗工作，與同事互助協力完成工作的成就感，透過這次的實習經驗對於未來參與生技產業有更多的瞭解。

## 關鍵字:

膽鹽耐受性格蘭氏陰性菌(bile-tolerant gram-negative bacteria)、大腸桿菌(*Escherichia coli*)、綠膿桿菌(*Pseudomonas aeruginosa*)、梭狀桿菌(*Clostridia*)、退伍軍人菌(*Legionella pneumophila*)



# 探討山苦瓜中活性成分對肝癌幹細胞之藥理作用

陳彥蓁、吳賜猛

中國文化大學生命科學系

## 摘要:

晚期的肝癌癒後極差，可使用的治療藥物有限，包括標靶藥物(sorafenib)及免疫治療法，研究顯示這些藥物產生的抗藥性與肝癌組織中的癌症幹細胞相關。然而，當今尚未釐清肝癌幹細胞在肝癌增生、轉移、與抗肝癌治療及免疫療法角色與機轉。野生苦瓜的果實除了可以食用外，亦被用於各種疾病以及癌症的療法，最近研究證明，野生苦瓜葉片萃取物具有顯著的抗氧化、細胞保護、抗癌等功能。因此本實驗主要目的為利用野生苦瓜葉片分離出一種三萜活性成分的化合物: TCD，觀察 TCD 對肝癌幹細胞(TW-1)所誘發腫瘤的影響。實驗藥劑採用 sorafenib (5mg/kg)以及兩種不同劑量的 TCD(1, 10mg/kg)，分別施打於患有肝癌幹細胞腫瘤的裸鼠，每三到四天測量腫瘤的大小。根據數據分析，sorafenib 對於減緩腫瘤的生長效果有限，而 10mg/kg TCD 有助於降低肝癌幹細胞所誘發的腫瘤生長。綜合以上結果，TCD 用於治療肝癌幹細胞腫瘤的效果具有潛能。

## 關鍵字:

肝癌(Hepatocellular carcinoma)、肝癌幹細胞(TW-1)、野生苦瓜(WBM)、TCD