

112學年度臺灣大學園藝暨景觀  
學系學生研究成果壁報論文競賽  
簡章

# 112學年度臺灣大學園藝暨景觀學系學生研究成果壁報論文競賽簡章

## 壹、參加資格

本系修習「學士專題研究」或「專題研究」之學生或經評審委員會召集人同意之學生所組成之團隊，以個人或三人以下之團隊方式參加。

## 貳、參賽內容

參賽團隊請填寫(1)報名表、(2)論文摘要Word檔及PDF檔和(3)論文壁報PDF檔。

## 參、參賽壁報論文投稿須知

一、投稿截止日期：**113年5月13日(星期一)**下午五時前，以電子檔投稿，包括(1)報名表、(2)論文摘要Word檔及PDF檔和(3)論文壁報PDF檔，格式請依下列說明製作，於投稿截止時間前，e-mail至本系hort@ntu.edu.tw信箱。

### 二、論文摘要格式

1.電子檔名：請依序標示參賽題目及第一作者，並以「-」符號分隔。

例：摘要-荔枝微波處理對果皮褐變之影響-陳○○

2.摘要內容：包含動機(或目的)、方法、結果與討論、結論及3~6個關鍵字，以A4大小1頁為限。

請參考摘要範例。

3.版面設定及字體要求：

(1)中英文皆可，中文字體為標楷體，英文字體為Times New Roman，字體大小為12號，題目為粗體字。

(2)行距及邊界：固定行高23pt，上下左右邊界皆為2.5公分。

## 肆、論文壁報製作及繳交注意事項

一、壁報尺寸：壁報板為統一直式**120公分高x90公分寬**。

二、壁報內容：包括關鍵字、動機(或目的)、材料與方法、結果與討論、結論、參考文獻(投件者可自行調整)。

三、壁報內容呈現方式：中、英文皆可，壁報之圖表及文字大小以在1公尺距離可清楚閱讀為原則。

四、壁報之輸出：由系辦辦理壁報輸出並支付費用。

五、電子檔名：請依序標示參賽題目及第一作者，並以「-」符號分隔。

例：壁報-荔枝微波處理對果皮褐變之影響-陳○○

## 伍、壁報論文競賽注意事項

一、壁報展示地點：園藝系館1樓走廊。

二、展示時間：113年5月17日(星期五)9:00開始。

三、壁報論文競賽解說時段：請各參賽隊伍於**113年5月24日(星期五)**安排至少1位作者

於壁報展示地點解說，由評審委員進行現場評審。

四、評審會議時間：113年5月24日(星期五)下午16:00-17:00

五、頒獎典禮時間：113年5月24日(星期五)下午17:00於106教室舉行。敬邀評審委員、系內教師與全體參賽隊伍出席。

## 陸、壁報評分與獎勵方式

一、競賽之評比方式由評審委員以平均分數或序位商數決定名次。如有二組以上同分（或同序位商數）之情形，由評審委員進行第二階段評比決定名次。

二、評分內容：

論文內容(60%)		壁報製作(40%) (含現場解說)
研究主題與方法(20%)	結果討論與貢獻(40%)	
1.主題是否有創新性 2.實驗方法是否恰當	1.結果與討論內容是否正確 2.是否具學術貢獻 3.是否具應用貢獻	1.聚焦且具吸引力 2.內容與結構是否完整 3.圖表是否清晰 4.文字敘述是否流暢

三、獎項：

1.大學部：依得分頒發特優獎一名，優等獎二名，優良獎三名，佳作獎若干名；並頒予獎狀及獎金。分數相同時由評審委員進行第二階段評比決定名次。

2.研究所：依得分頒發特優獎一名，優等獎二名，優良獎三名，佳作獎若干名；並頒予獎狀及獎金。分數相同時由評審委員進行第二階段評比決定名次。

四、獎金：

特優獎獎金新台幣伍仟元，優等獎獎金新台幣參仟元，優良獎獎金新台幣壹仟元，佳作獎伍佰元；並分別給予獎狀乙紙。

# 112 學年度臺灣大學園藝暨景觀學系學生研究成果壁報論文競賽

## 報名表

組別：大學部 研究生

姓名		年級		學號	
投稿題目	中文：				
	英文：				
主要研究 貢獻					

指導教師簽名：\_\_\_\_\_

## 米蛋白取代部分瘦肉製作貢丸之研究

### Study of kung-wans production using rice protein as partial lean meat replacement

學生：張庭瑋 Ting-wei Chang

指導教授：許輔 博士 Fu Hsu, Ph.D.

**動機(目的)：**以植物性蛋白部分取代動物性蛋白質的方式逐漸成為一種新興飲食模式，米蛋白 (rice protein, RP) 具有良好的乳化性及保水、保油特性，且具有低致敏性、高營養價值等優勢，可作為食品應用的潛力原料。貢丸為台灣特有的乳化肉製品，其口感特殊，具有彈脆及堅硬的質地特徵，因此於台灣相當受歡迎。過去研究中鮮有以米蛋白作為材料之研究，故本研究欲以米蛋白作為部分取代動物性蛋白質之原料，並評估米蛋白應用於貢丸中部分取代瘦肉蛋白質的效果；另一方面，以蛋白質交聯酵素 - 轉麩醯胺酸酶 (transglutaminase, TGase) 探討對於提升米貢丸中米蛋白取代量之效果。

**材料與方法：**以米蛋白取代 10%、20% 及 30% 之瘦肉蛋白質含量，製得 RP-10、RP-20 以及 RP-30 之米貢丸，並分析所得米貢丸之質地、微觀結構以及感官品評，以評估米蛋白於貢丸中最適之取代量。另以 TGase 交聯 20% 米蛋白取代量之貢丸，並分析其質地、微觀結構以及感官品評之影響。

**結果與討論：**以不同米蛋白比例取代貢丸中瘦肉之蛋白質顯示，無論取代量多寡，米貢丸之硬度及咀嚼性皆較 control 組下降，RP-10 之微觀結構與 Control 相似，RP-20 及 RP-30 則呈現多孔且鬆散的凝膠結構，於感官品評部分以 RP-10 之整體喜好程度最高，而隨著取代量增加整體喜好程度下降。於 Control 中添加 TGase 之 TG 顯示，TGase 可增加貢丸之質地參數；而於 20% 米蛋白取代量之米貢丸添加 TGase 具有相同之效果，其增加了 TG-RP-20 之質地參數，於微觀結構方面，TGase 交聯作用可形成緻密且規則的凝膠結構。於感官品評顯示，TG 提升了各方面之感官特性，同時 TG-RP-20 也較 RP-20 增加了整體喜好程度。

**結論：**以 20% 以上米蛋白取代瘦肉製作貢丸會使其過軟且降低品質，以米蛋白 10% 以下取代則無影響；而透過 TGase 交聯作用，取代量可提升至 20%，同時可相較 Control 降低約 16% 之成本。米蛋白所製得之米貢丸具有良好的感官接受性，顯示米蛋白於貢丸等乳化肉製品中具有可行性及潛在用途。

**關鍵字：**貢丸、米蛋白、轉麩醯胺酸酶、部分取代

**Key word：**kung-wan, rice protein, transglutaminase, partial replacement



# 米蛋白取代部分瘦肉製作貢丸之研究

## Study of kung-wans production using rice protein as partial lean meat replacement

張庭瑋、許輔

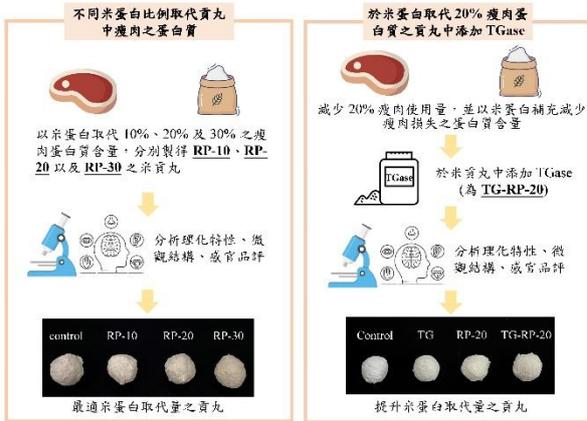
國立臺灣大學園藝暨景觀學研究所



### 前言

以植物性蛋白部分取代動物性蛋白質的方式逐漸成為一種新興飲食模式，米蛋白 (rice protein, RP) 具有良好的乳化性及保水、保油特性，且具有低致敏性、高營養價值等優勢，可作為食品應用的潛力原料，但其溶解度偏低則為主要限制。貢丸為台灣特有的乳劑肉製品，其口感特殊，具有彈脆及堅硬的質地特徵，因此於台灣相當受歡迎。過去研究中有以米蛋白作為材料之研究，故本研究欲以米蛋白作為部分取代動物性蛋白質之原料，並評估米蛋白應用於貢丸中部分取代瘦肉蛋白質的效果；另一方面，以蛋白質交聯酵素-轉氨酶 (transglutaminase, TGase) 探討對於提升米蛋白中米蛋白取代量之效果。

### 材料與方法



### 結果

#### 一、以不同米蛋白比例取代貢丸中瘦肉蛋白質之影響

無論米蛋白取代量的多寡皆降低貢丸之硬度，咀嚼性則隨米蛋白之取代量增加而下降 (圖 1)。

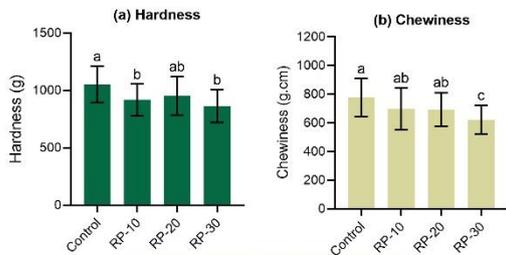


圖 1、不同米蛋白比例米貢丸之硬度及咀嚼性

RP-10 與 Control 之微觀結構相似，兩者呈現均勻且內聚的形態，較小的球狀脂肪均勻分散於凝膠基質中；RP-20 及 RP-30 之凝膠呈粗糙狀且兩者皆具有較大的孔隙 (藍色箭頭標示處)，甚至出現溝紋及裂縫 (黃色圓圈標示處)。此外，脂肪顆粒大小隨著取代量增加而變大，且 RP-20 及 RP-30 部分脂肪顆粒未被完全包圍於蛋白質基質當中 (圖 2)。

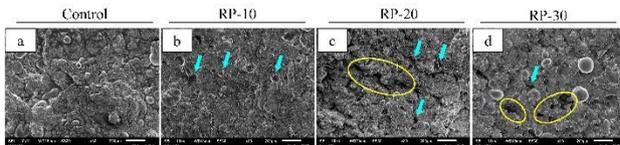


圖 2、以掃描式電子顯微鏡觀察不同米蛋白比例之米貢丸 (80x)

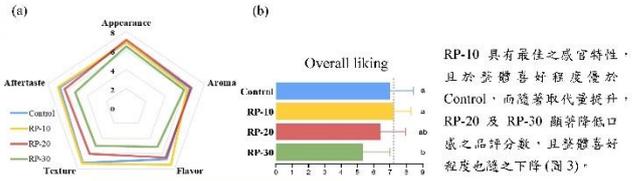


圖 3、不同米蛋白比例米貢丸之感官品評

#### 二、酵素交聯作用對米貢丸中米蛋白取代量之影響

由於 20% 以上米蛋白取代量下會降低米貢丸之口感，使其較為鬆軟，因此於 RP-20 之配方中添加 TGase，以探討 TGase 交聯作用對於米貢丸中米蛋白取代量提升的效果。Control 配方中添加 TGase 之 TG 顯示，提升了貢丸的硬度及咀嚼性；於 RP-20 添加 TGase 之 TG-RP-20 同樣也顯示提升了貢丸的硬度及咀嚼性 (圖 4)。

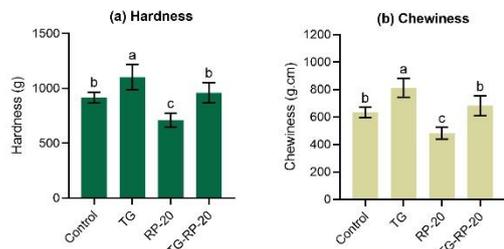


圖 4、酵素交聯米貢丸之硬度及咀嚼性

Control 具有緊密無孔隙的凝膠結構，TG 表面呈現聚集且無強烈的規則凝膠，但具有大小相似的孔隙 (如藍色箭頭所示)；RP-20 則呈現粗糙且堆疊的表面，結構鬆軟且具有大而規則的孔隙 (黃色圓圈所示)，TG-RP-20 顯示與 TG 相似的表面型態，其具有緻密且規則的結構，但仍有不規則狀之脂肪以及孔隙的產生 (圖 5)。

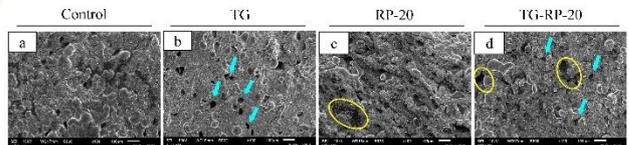


圖 5、以掃描式電子顯微鏡觀察酵素交聯米貢丸 (100x)

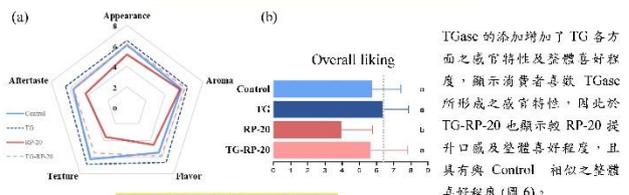


圖 6、酵素交聯米貢丸之感官品評

### 結論

- 以 20% 以上米蛋白取代瘦肉製作貢丸會使其過軟且降低品質，以米蛋白 10% 以下取代則無影響
- 結合 TGase 交聯作用後，取代量可提升至 20%，同時可相較 Control 降低約 16% 之成本。
- 米蛋白所製得之米貢丸具有良好的感官接受性，顯示米蛋白於貢丸等乳劑肉製品中具有可行性及潛在用途，同時也可於同一類產品適用，如漢堡排及熱狗。

### 參考文獻

✓ Santos, M. D., Rocha, D. A. V. F. D., Bernardinelli, O. D., Oliveira Júnior, F. D., de Sousa, D. G., Sabadinelli, E., ... & Polonio, M. A. R. (2022). Understanding the Performance of Plant Protein Concentrates as Partial Meat Substitutes in Hybrid Meat Emulsions. *Foods*, 11(21), 3311.

✓ Pietrasik, Z., Jarmoluk, A., & Shand, P. J. (2007). Effect of non-meat proteins on hydration and textural properties of pork meat gels enhanced with microbial transglutaminase. *IAWT-Food Science and Technology*, 40(5), 915-920.