

# 竹筒飯大師

## --竹筒飯上的竹膜

### 壹、 研究動機

有一次，媽媽在家裡準備了泰雅族的風味餐—竹筒飯，款待遠自都市裡上山的客人。為了要讓客人吃到最鮮美的竹筒飯，媽媽在客人要吃竹筒飯時，才當下現場敲開竹筒；以米飯黏附在最大一塊的竹片上當作「竹盤」，捨去多餘的碎竹片，再端給客人品嚐。媽媽敲開香噴噴的竹筒飯時，有時運氣好筒內的米飯會黏結成一大塊，只有一少部分散掉或黏在其他小塊的竹片上。運氣不好時，米飯潰散成一塊塊的，分別黏附在一片片的竹片上，或者散開沒黏附在竹片上；碰到最糟的情形時，只好將米飯弄到碗裡吃竹“碗”飯了，讓媽媽好尷尬。

我發現成功的竹筒飯，敲開時米飯外面會有一層半透明、像紙張一樣的膜包住，大人說那是竹筒裡面的竹膜。有竹膜包覆的米飯，除了可以成功的端著竹片享用真正的“竹筒飯”之外；而且可以直接用手抓起包覆著竹膜的米飯往嘴裡送，完全不會黏手。但是沒有竹膜包覆的米飯，除了會黏手之外，也會黏著竹子，而且很難從竹筒裡刮下來。同樣都是竹筒飯，為什麼有些有竹膜，有些卻沒有竹膜？詢問大人們，也不知所以然，只說是湊合著、碰運氣就是了，反正都可以吃。

想起媽媽在客人面前尷尬的臉，不想以後沮喪失望的吃著竹“碗”飯。想了很久沒頭緒，去到學校向老師提出了這個問題。就這樣，在老師的領導下，我們進行了相關的實驗研究。

### 貳、 文獻探討

#### 一、 訪談

為了順利製作竹筒飯，以及了解傳統的泰雅族製作竹筒飯方式，我們先訪問部落和學校中的泰雅族長輩，關於製作竹筒飯的過程及細節，以及他們在製作竹筒飯時，是否有發現影響竹筒飯的竹膜包覆米飯的因素。訪問後，發現共有 4 個人製作過竹筒飯，訪談的詳細內容在附錄三。

依據訪談結果可得知以下事項：

1. 皆使用桂竹來製作竹筒飯。
2. 大多以糯米來製作竹筒飯。
3. 烹飪竹筒飯的方式有蒸、煮、火烤三種。
4. 選用一年生到五年生的桂竹，來製做竹筒飯，且不清楚使用何種年齡的桂竹製做竹筒飯，其竹膜包覆米飯的效果最好。
5. 通常選用中間以上的部位的桂竹來製作竹筒飯，因為這個部位的桂竹，大小適中。
6. 不清楚使用何種部位的桂竹製做竹筒飯，其竹膜包覆米飯的效果最好。
7. 製作竹筒飯時，通常會洗竹筒外部，並將浸泡糯米一個晚上，除了米飯之外，有時候會增加其它的配料。

## 二、 訪談結果與參考書籍

由訪談結果與參考書籍得知，糯米是泰雅族的傳統主食之一，糯米常被用來製作麻薯和竹筒飯，因此，我們決定使用糯米飯作為竹筒飯的內容物，此外，為了避免增加其它的研究變數，除了糯米飯之外，不放其它的配料。關於竹子，原來只有桂竹才有竹膜，其它的竹子沒有竹膜，加上訪問的結果，部落的長輩大多也使用桂竹，因此我們選擇使用桂竹。

由訪談結果與參考書籍得知，竹筒飯的料理方式，大致上有蒸、煮、烤三種方式，因為使用烤的方式，在製作過程中會有較多的變數，例如：竹筒飯的受熱程度較難均勻，而且烤竹筒飯的技術較困難，所以不考慮烤竹筒飯，而蒸、煮的方式只要固定蒸、煮的時間就可以了。然而，因為竹筒飯的長度長，沒有辦法直立在我們現有的蒸籠裡面，只能斜放，可能會讓竹筒飯裡的水流出，所以也不考慮使用蒸的方式。因此，本研究使用煮的方式來製作竹筒飯。

## 參、 研究目的

由訪談結果發現，部落長輩對於使用哪種年齡的桂竹用來製作竹筒飯，其竹膜包覆米飯的效果最好，意見並不一致；雖然大多都使用中間以上的部位來製作竹筒飯，卻不清楚哪個部位的竹子，其竹膜包覆米飯的效果最好。因此，我們決定將年齡、部位與竹膜包覆米飯的效果，做為我們研究的重點。

我們的研究要了解「影響竹筒飯的竹膜包覆米飯的因素」，並且研究出「使竹筒飯的竹膜完整包覆米飯的秘訣」。因此，在我們的研究中，總共有三個研究方向，方向一：不同年齡、部位的桂竹做成的竹筒飯與其竹膜包覆米飯的效果；方向二：不同年齡、部位的竹筒其竹膜對竹筒內壁的黏附性；方向三：探討不同剖開竹筒飯的方法，是否會影響竹膜包覆米飯的效果。因此，在此研究中，設定以下六個研究問題。

- 一、一年生、二到三年生、四到五年生等三種不同年齡的桂竹，所製成的竹筒飯，竹筒內壁竹膜對米飯包覆的效果為何？
- 二、使用不同部位的桂竹—低部、中部、高部，所製成的竹筒飯，竹筒內壁竹膜對米飯的包覆效果為何？
- 三、一年生、二到三年生、四到五年生的桂竹，其竹膜對竹筒內壁的黏附性為何？
- 四、使用不同部位的桂竹—低部、中部、高部，其竹膜對竹筒內壁的黏附性為何？
- 五、在剖開竹筒飯時，不同的剖面大小—1/2 剖法及 1/3 剖法，哪種方法對於竹膜包覆米飯的效果為何？
- 六、為了增加製作竹筒飯時的便利性、食用竹筒飯的舒適性，研究設計出輔助工具來撬開竹筒飯(簡稱撬開法)，並比較此工具和直接用手扳開竹筒飯(簡稱扳開法)這兩種剖開方法，這兩種方法對於竹膜包覆米飯的效果為何？

## 肆、 研究設備與器材

竹筒飯的食材與器材：桂竹 20 根、糯米 22 斤、錫箔紙、棉線

烹飪器材：瓦斯爐、瓦斯、大鍋子及鍋蓋

測量工具：透明方格紙(附錄一)、直尺、皮尺、彈簧秤、塑膠杯、量杯

紀錄器材：紀錄紙(附錄二)、筆、照相機或攝影機、錄音筆

其它：透明膠帶、紅色膠帶、電動雕刻筆、刀、可撬開竹筒的自製工具

## 伍、 研究方法與過程

### 一、 桂竹年齡的判定

在我們的環境週遭，有一年生到五年生以上的桂竹，要選擇哪些年齡的桂竹、如何判斷桂竹年齡都是大問題，首先參考紀怡佳(2008)判定桂竹竹年齡的方法，紀怡佳以桂竹的外型來判斷其年齡，從一年生到五年生這五種年齡的桂竹都有其分類依據，其中一項是以霉菌生長狀況作為判斷依據，但是因為山上較潮濕、物品容易發霉，造成我們對於年齡判斷上的困難，例如：二年生的桂竹沒有黴菌、竹桿為淺綠色；三年生的桂竹有霉菌、竹桿為深綠色。但是我們卻看見應該為二年生的淺綠色桂竹確有發霉，因此，我們將年齡的分類為一年生、二到三年生、四到五年生，這3種年齡的桂竹其判斷依據如下(圖一)：

一年生：竹籜完整存在，竹桿為粉綠色，有白粉在竹節之下。

二到三年生：竹籜界於剛腐爛或即將消失之間，竹桿底部可能有黴菌侵入，竹桿為淺綠色至深綠色。

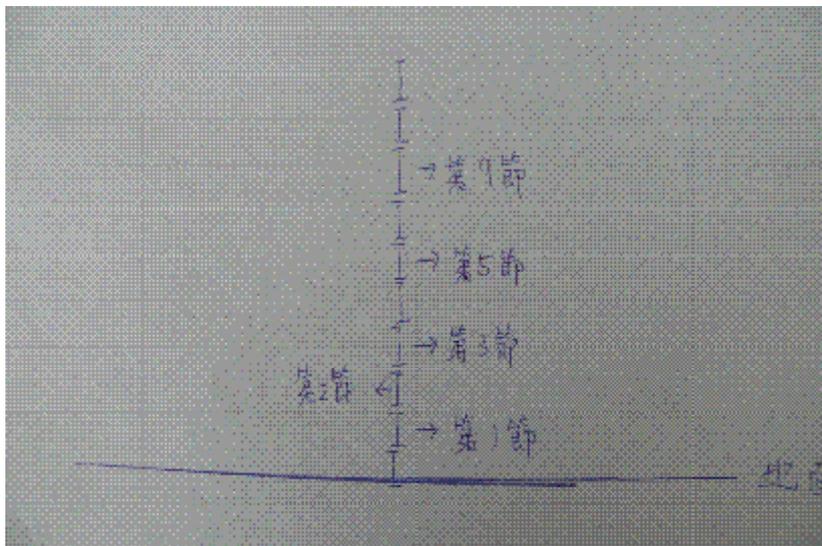
四到五年生：竹籜已消失，竹桿有青苔及黴菌，竹桿為黃綠色至棕綠色。



圖一、三種年齡的桂竹，紅色的一號為一年生；二號為二到三年生；三號為四到五年生。

## 二、 桂竹部位的分類定義

對於桂竹部份分類的依據，首先以露出地面的第一個包含兩個竹節的竹筒做為第 1 節，往上數第 2 個竹筒其包含上下兩個竹節的作為第 2 節，依序依此類推(圖二)。一根成長完全的竹子，大約有 28 個竹筒以上。另外，因為越接近地面的竹筒越短，而越高的竹筒越細，皆不適合製作竹筒飯，因此我們取第 5-21 節來做實驗，為了拉開不同部位間的差距，因此，我們以第 5、6、7 節作為低部位；第 12、13、14 節作為中部位；第 19、20、21 節作為高部位。



圖二、第\_\_節的竹筒其計算方式

## 三、 實驗一 — 桂竹的年齡、部位與竹膜包覆率

針對研究問題一、研究問題二，我們的實驗步驟如下：

1. 選用粗細相似的一年生、二到三年生、四到五年生的桂竹，每種年齡各選 4 根。
2. 每根桂竹選用低部位的第 5、7 節；中部位的第 12、14 節；高部位的第 19、21 節，來製作竹筒飯。
3. 依據文獻探討的結果，我們製作竹筒飯的過程與步驟如下：
  - (1)製作竹筒飯的前一天，鋸下所需要的竹筒，每個以竹筒下端的節為底，另外一端為開口，每個竹筒的長度取 24-30 公分(因各竹筒長度不一，

所以略有差異)。

- (2)將竹筒外部洗乾淨，竹筒內壁則不洗。
- (3)測量每個竹筒的厚度、內直徑(不含竹子厚度之直徑)。
- (4)計算糯米與竹筒內壁接觸的表面積。

因為裝入竹筒的糯米量是固定的，依竹筒的粗細不同，導致竹筒內糯米的高度也不同，影響糯米與竹筒內壁接觸的表面積(內直徑 x 3.14 x 糯米的高度)。因為不同竹子的粗細略有差異，且竹子越來越高時，會越來越細，皆可能讓糯米與竹筒內壁接觸的表面積有所差別，可能會影響竹膜包覆率，所以列入記錄。

- (5)為了方便辨識，將不同年齡、部位的竹筒，我們以電動雕刻筆來刻字註記。
- (6)用彈簧秤秤出需要的糯米量。
- (7)將糯米洗淨後浸泡，糯米要先浸泡 10 小時。
- (8)由竹筒的開口端裝入 130 立方公分的糯米，再裝入 30 立方公分的水。
- (9)使用錫箔紙及棉線把竹筒的開口封緊。
- (10)將竹筒飯直立放入鍋子中煮 40 分鐘。

4. 從水中拿出煮熟的竹筒飯，用刀從開口處將竹筒剖半，此時需注意刀子不要切到糯米飯。
5. 將刀拔出後，再用手扳開竹筒。
6. 扳開後，糯米一邊黏在竹片上、一邊沒有竹片，觀察露出的糯米飯，並使用透明的方格紙，覆蓋在糯米飯上，方格紙的每一格為 1 平方公分，記數方格的數量，將兩個未滿 1 格的方格算成 1 格，計算有竹膜、沒有竹膜包覆的米飯面積。
7. 將竹筒的厚度、內直徑；糯米與竹筒內壁接觸的表面積；有竹膜、沒有竹膜包覆的米飯面積等資料作成紀錄。

#### 四、 實驗二—桂竹的年齡、部位與可撕下的竹膜面積

針對研究問題三、研究問題四，我們的實驗步驟如下：

1. 選用粗細相似的一年生、二到三年生、四到五年生的桂竹，每種年齡各選 4 根。
2. 每根桂竹選用低部位—第 6 節；中部位—第 13 節；高部位—第 20 節，來撕取竹膜。
3. 先將竹筒剖半之後，得到兩個被剖開的竹片。
4. 剪下 2 個寬 1.8 公分、長 3 公分的透明膠帶，貼在兩個竹片上。
5. 由相同的人來撕下透明膠帶。此時會一併撕下被膠帶黏住的竹膜，沒被

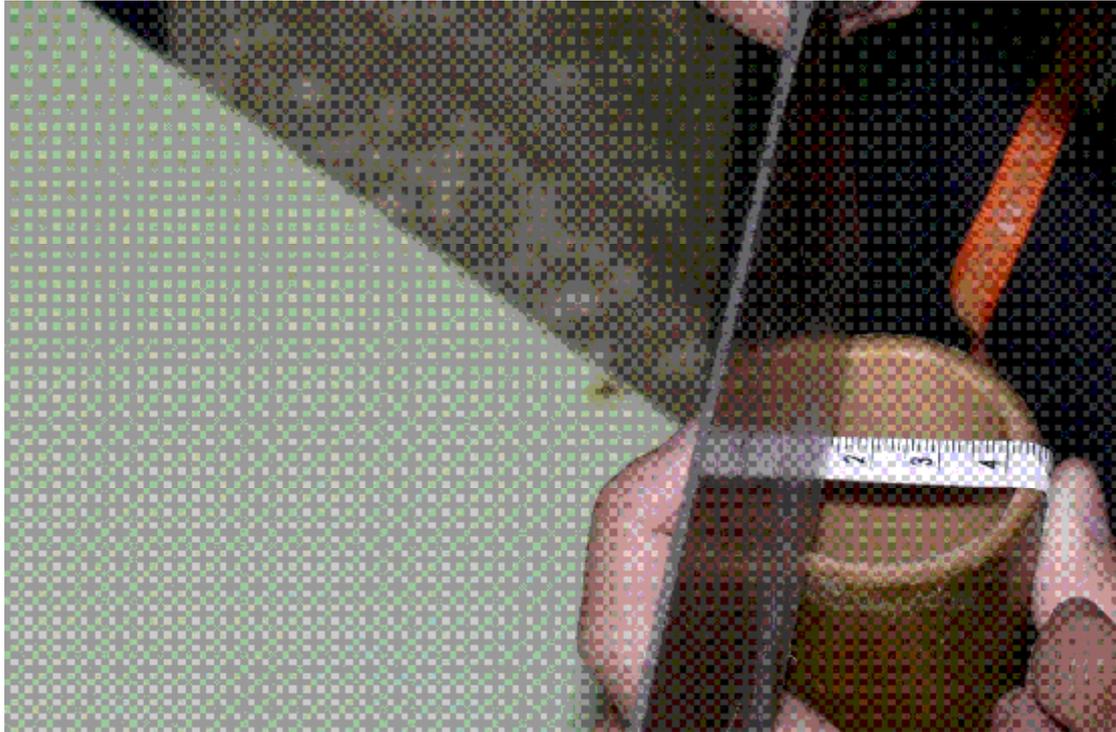
膠帶黏住的竹膜也可能一併被撕下來。

6. 將被撕下的竹膜放在透明的方格紙上，方格紙的每一格為 1 平方公分，記數方格的數量，將兩個未滿 1 格的方格算成 1 格，分別計算兩個竹片被撕下的竹膜面積。
7. 將可撕下的竹膜面積作成紀錄。

## 五、 實驗三—不同剖面大小實驗

針對研究問題五，知道各年齡的桂竹其竹膜包覆米飯的效果後，選擇效果最好的竹齡做剖面大小實驗，實驗步驟如下：

1. 使用 4 根桂竹。
2. 每根桂竹選用低部位—第 5、7 節；中部位—第 12、14 節；高部位—第 19、21 節，來製作竹筒飯。
3. 竹筒飯的製作方式，如實驗一的步驟 3。
4. 竹筒飯製作完成後，剖開竹筒飯時，有兩種方法：
  - (1) 1/2 剖法—從中間對半剖開竹筒。
  - (2) 1/3 剖法—在直徑的 1/3 長度的地方剖開(如實驗照片一)。每一節的竹筒飯各有 2 次的 1/2 剖法和 1/3 剖法。
5. 將刀拔出後，再用手扳開竹筒。
6. 扳開後，糯米一邊黏在竹片上、一邊沒有竹片，觀察露出的糯米飯，並使用透明的方格紙，覆蓋在糯米飯上，方格紙的每一格為 1 平方公分，記數方格的數量，將兩個未滿 1 格的方格算成 1 格，計算有竹膜、沒有竹膜包覆的米飯面積。
7. 將竹筒的厚度、內直徑；糯米與竹筒內壁接觸的表面積；有竹膜、沒有竹膜包覆的米飯面積等資料作成紀錄。



實驗照片一、竹筒飯的 1/3 剖法

## 六、 實驗四—不同剖法試驗

針對研究問題六，知道 2 種剖面大小其竹膜包覆米飯的效果後，選擇效果較好的方法再試驗，實驗方法如下：

1. 使用 4 根桂竹。
2. 每根桂竹選用低部位—第 5、7 節；中部位—第 12、14 節；高部位—第 19、21 節，來製作竹筒飯。
3. 竹筒飯的製作方式，如實驗一的步驟 3。
4. 竹筒飯製作完成後，剖開竹筒飯時，先選用較好的剖面大小方法。
5. 使用不同的方法讓竹筒分裂開：
  - (1) 扳開法—先將竹筒切開，注意刀子不要切到米飯，再用手用力扳開竹筒飯。
  - (2) 撬開法—將竹筒用刀切開一些後，再使用自製的槓桿工具撬開竹筒。每一節的竹筒飯各有 2 次的扳開法和撬開法。
6. 扳開後，糯米一邊黏在竹片上、一邊沒有竹片，觀察露出的糯米飯，並使用透明的方格紙，覆蓋在糯米飯上，方格紙的每一格為 1 平方公

分，記數方格的數量，將兩個未滿 1 格的方格算成 1 格，計算有竹膜、沒有竹膜包覆的米飯面積。

7. 將竹筒的厚度、內直徑；糯米與竹筒內壁接觸的表面積；有竹膜、沒有竹膜包覆的米飯面積等資料作成紀錄。

## 陸、 結果

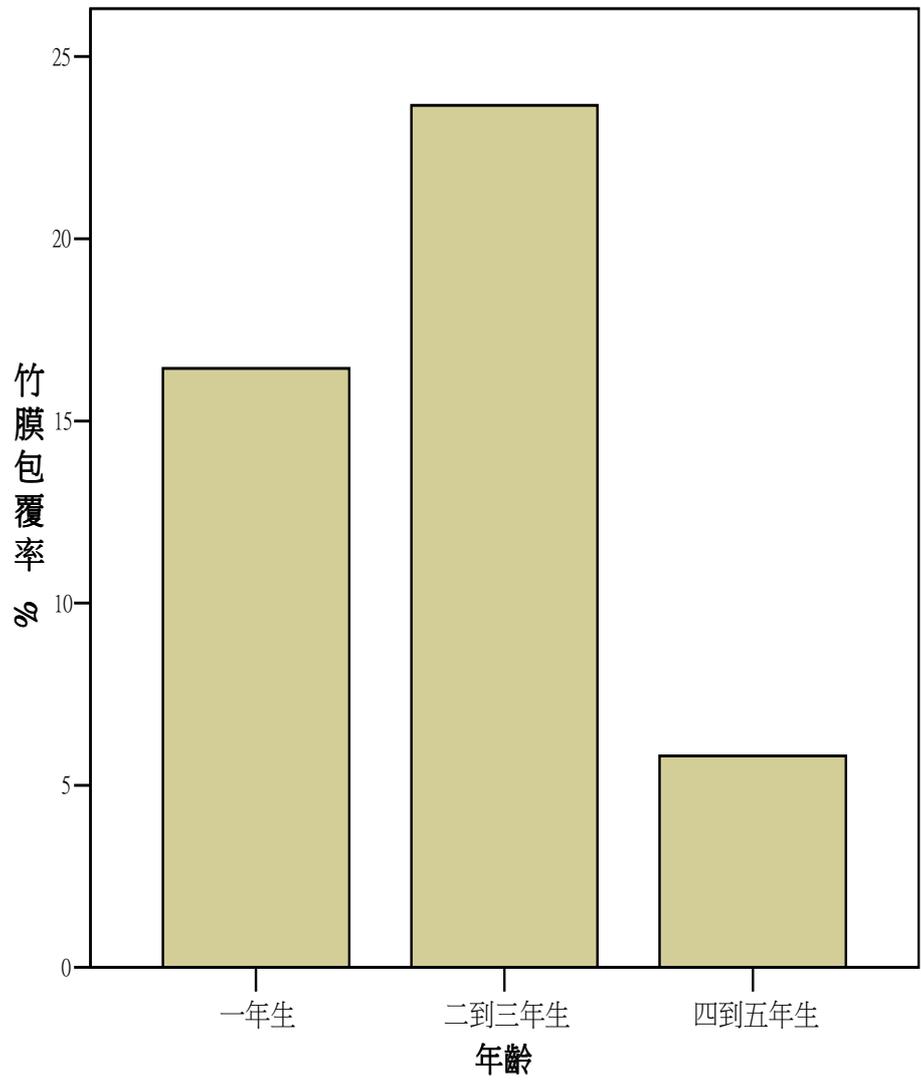
### 一、 實驗一—桂竹的年齡、部位與竹膜包覆率

使用透明的方格紙計算有竹膜、沒有竹膜包覆的米飯面積後，再將有竹膜包覆的米飯面積除以所有米飯的面積，作為竹膜包覆率。結果顯示，不同年齡的桂竹製做出的竹筒飯，以二-三年生的平均竹膜包覆率為 24% 最高，一年生的平均竹膜包覆率為 16% 次之，四-五年生的平均竹膜包覆率為 6% 最低(表一、圖三)。

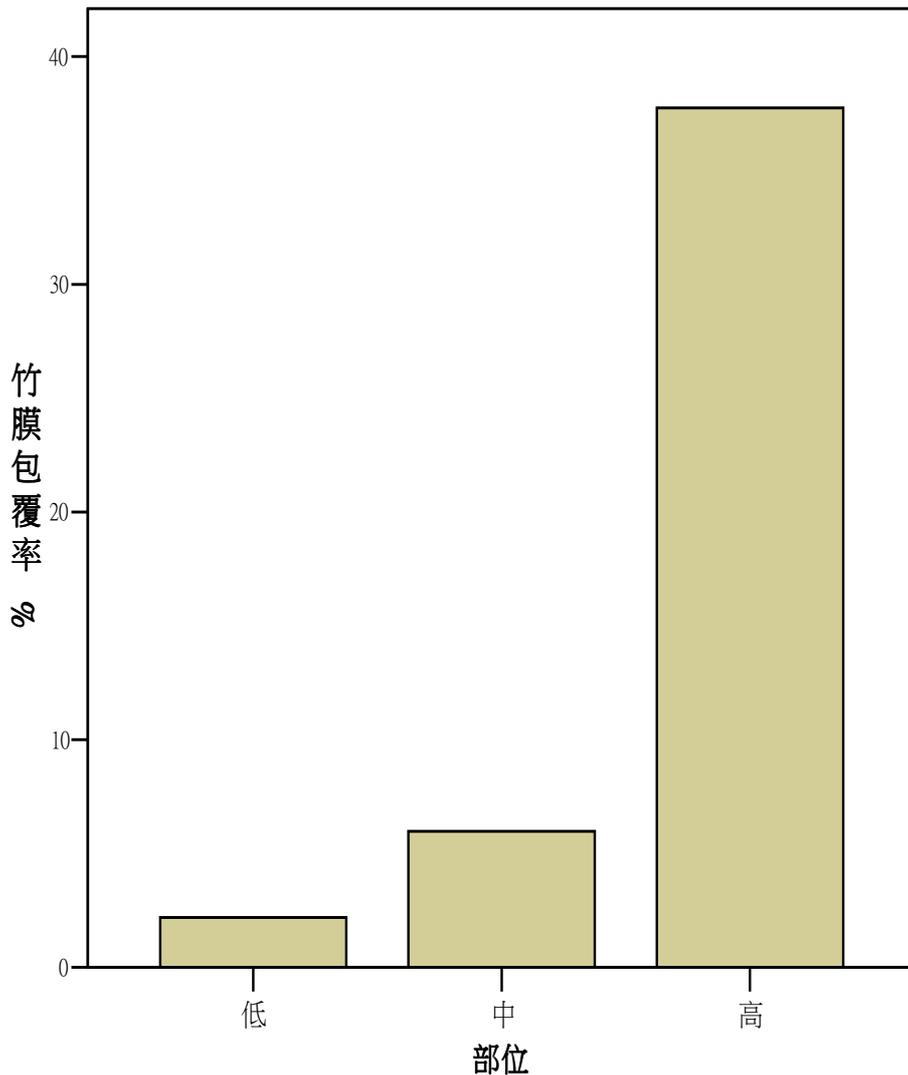
另外，以不同部位製作的竹筒飯，以高部位的竹膜包覆率為 38% 最高，中部位的竹膜包覆率為 6% 次之，低部位的竹膜包覆率為 2% 最低(表一、圖四)。

表一、3 種年齡與 3 種部位的桂竹，所製作的竹筒飯，其竹膜包覆率平均值。

竹膜包覆率 (平均值)		年齡			平均
		一年生	二到三年生	四到五年生	
部位	低	0%	7%	0%	2%
	中	0%	13%	5%	6%
	高	49%	52%	12%	38%
平均		16%	24%	6%	



圖三、3種年齡的桂竹，其製作的竹筒飯的平均竹膜包覆率



圖四、3 種部位的桂竹，其製作的竹筒飯的平均竹膜包覆率

## 二、 實驗二—桂竹的年齡、部位與可撕下的竹膜面積

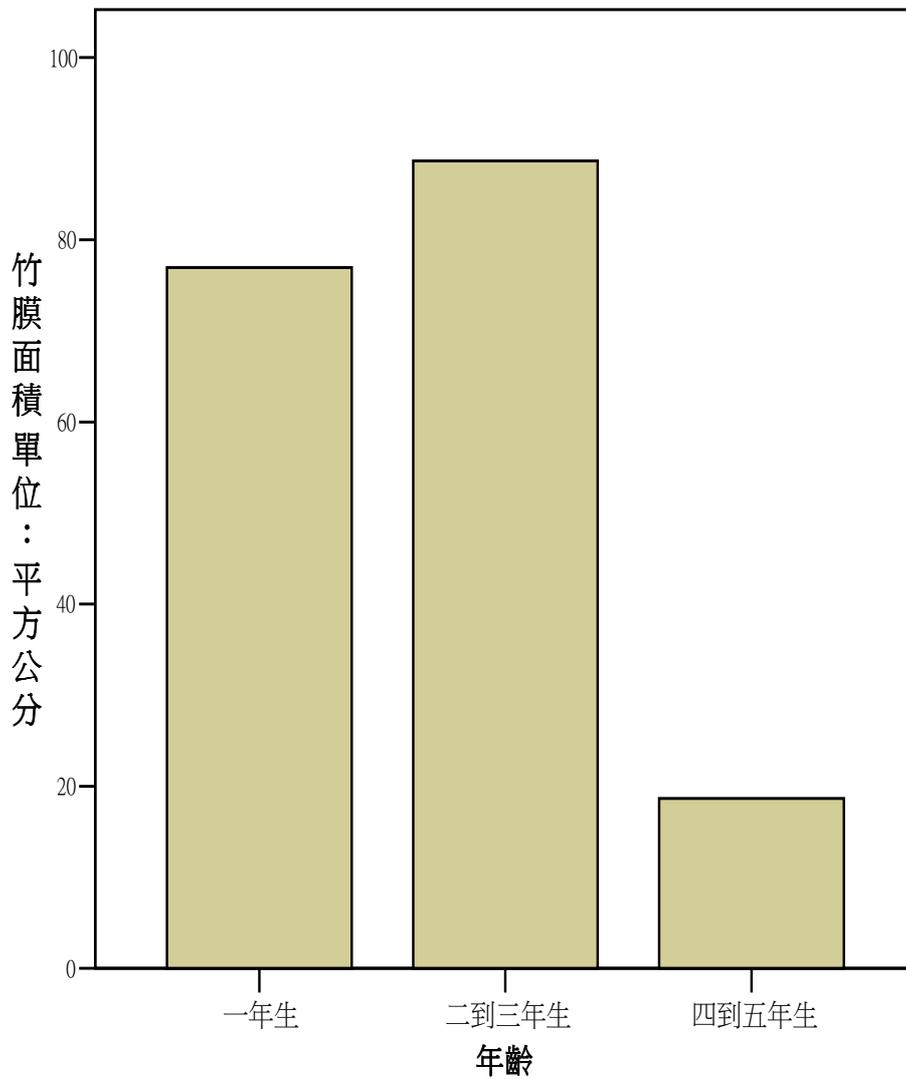
撕取 3 種年齡的桂竹竹膜，並紀錄可被撕下的竹膜面積，代表竹膜對竹筒內壁的黏附性。結果顯示，以二-三年生的桂竹最高，平均可撕下 89 平方公分；一年生的桂竹次之，平均可撕下 77 平方公分的竹膜；四-五年的桂竹最低，平均可撕下 19 平方公分(表二、圖五)。

撕取 3 種部位的桂竹竹膜，以高部位的桂竹最高，平均可撕下 102 平方公分；中部位的桂竹次之，平均可撕下 76 平方公分；低部位的桂竹最

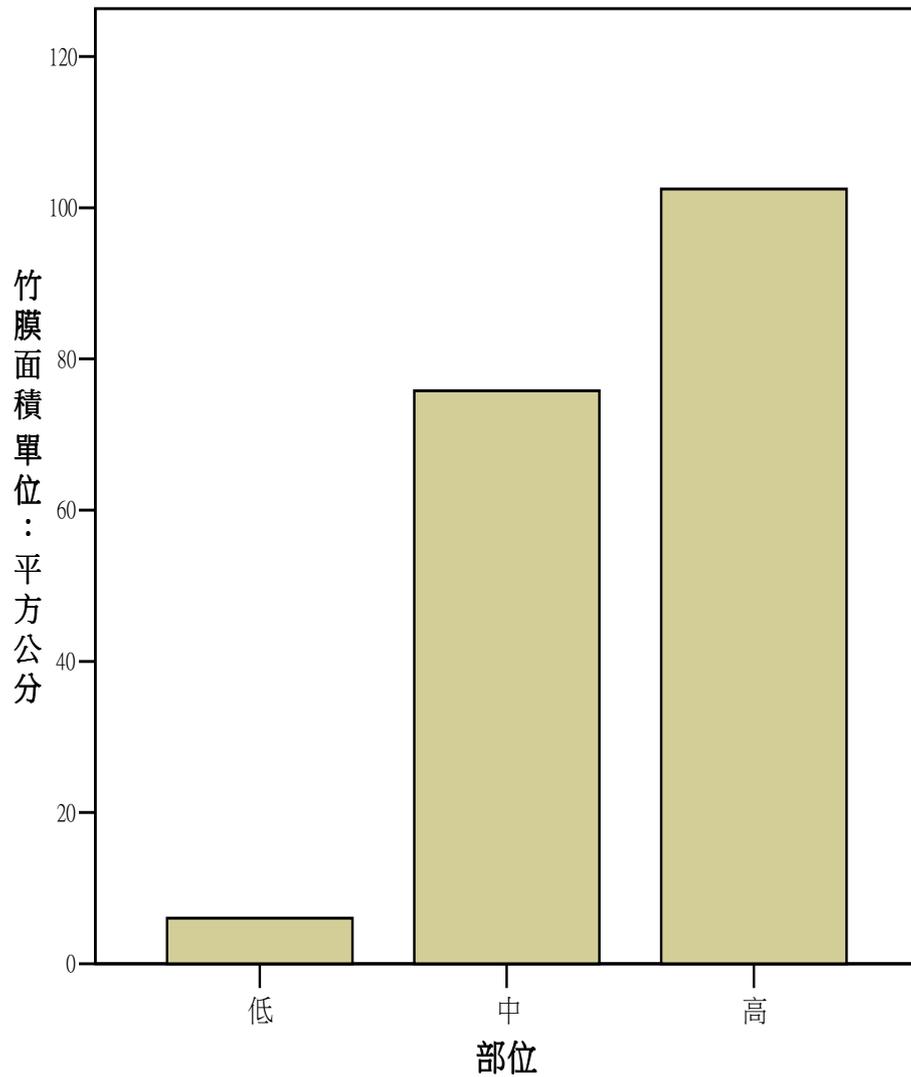
低，平均可撕下 6 平方公分的竹膜(表二、圖六)。

表二、3 種年齡與 3 種部位的桂竹，其可撕下的竹膜面積平均值。

竹膜面積 (平均值) 單位：平方公分		年齡			平均
		一年生	二到三年生	四到五年生	
部位	低	6	6	5	6
	中	103	106	18	76
	高	121	153	33	102
平均		77	89	19	



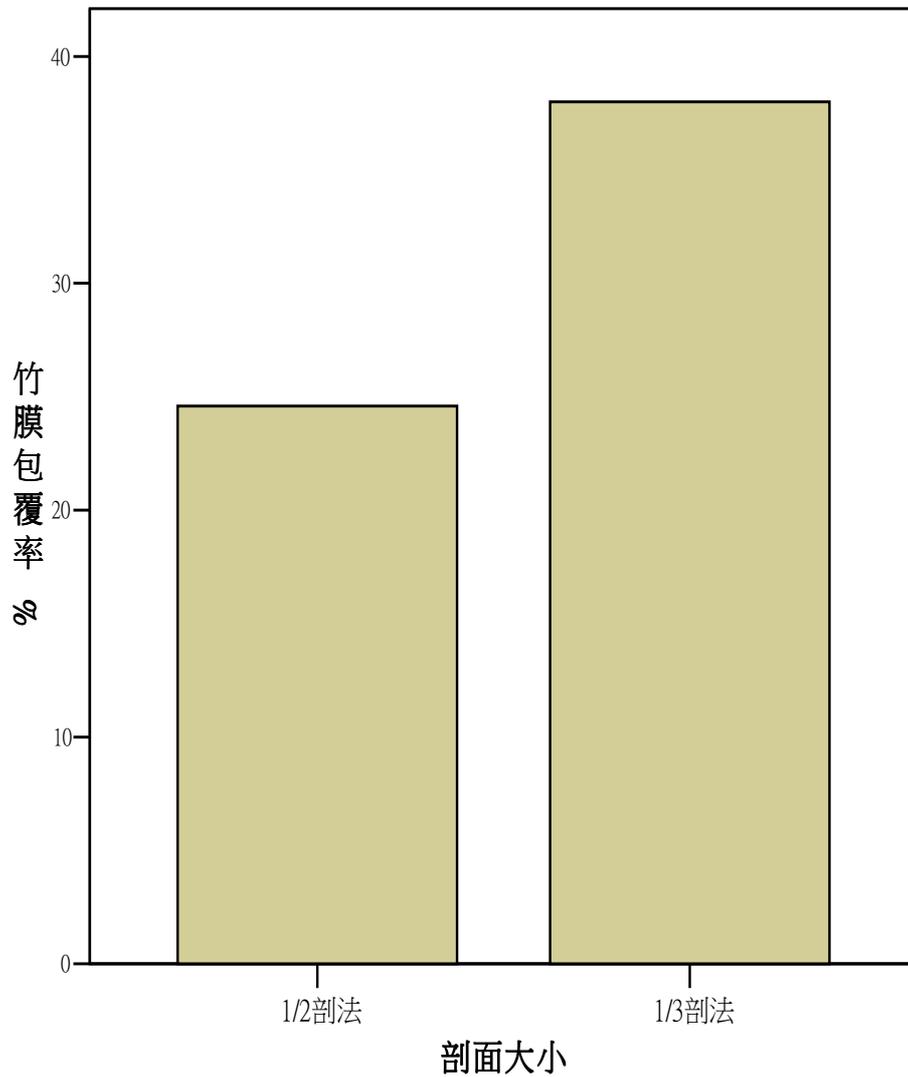
圖五、3 種年齡的竹子所撕下的竹膜面積，單位：平方公分。



圖六、3 種部位的桂竹所撕下的竹膜面積，單位：平方公分。

### 三、 實驗三—不同剖面大小實驗

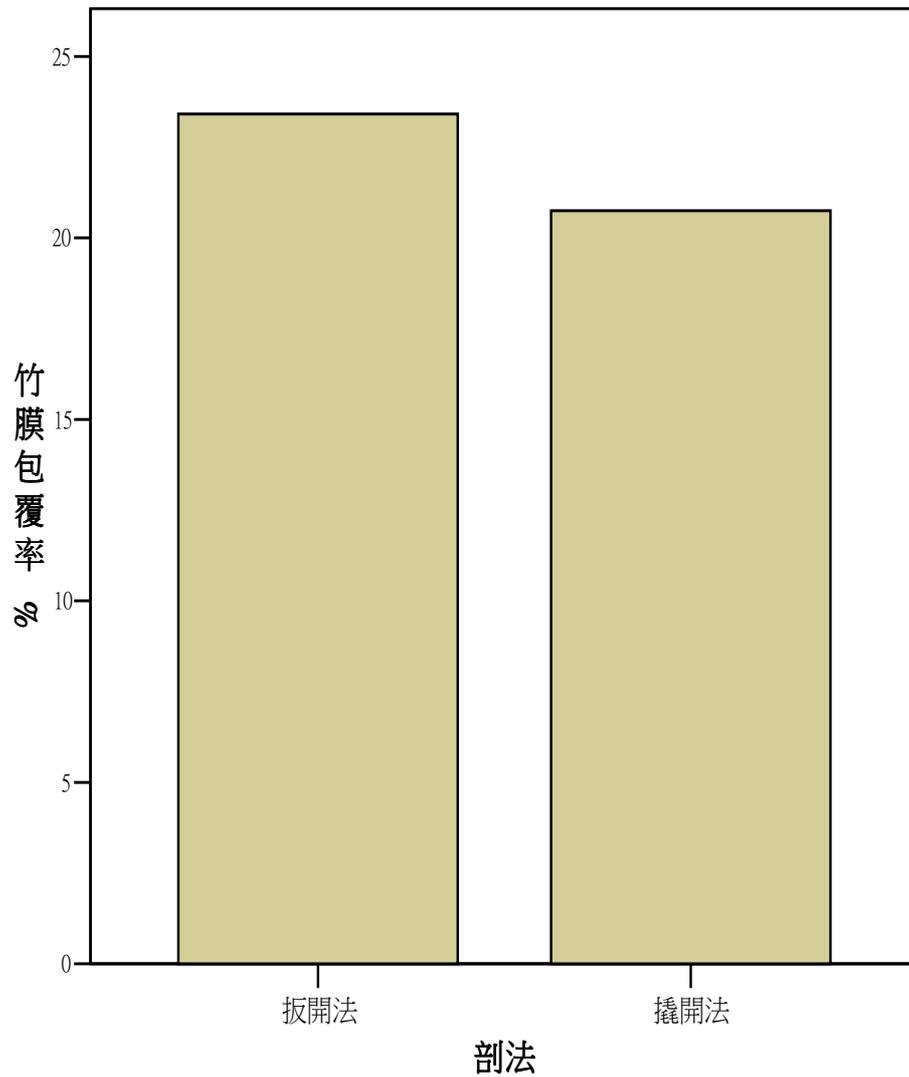
使用二到三年生的低、中、高部位的桂竹來進行剖面大小實驗，研究結果顯示 1/3 剖法的竹筒飯的竹膜包覆率為 38%，略高於 1/2 剖法(24%)(圖七)。



圖七、剖開竹筒飯時，不同的剖面大小—1/2剖法及1/3剖法，其竹筒飯的竹膜包覆率。

#### 四、 實驗四—不同剖法試驗

使用1/3剖法來進行扳開法和撬開法試驗，扳開法的竹膜包覆率為23%，略高於用撬開法的21%(圖八)。



圖八、剖開竹筒飯時，不同的剖開方法—扳開法及撬開法，其竹筒飯的竹膜包覆率。

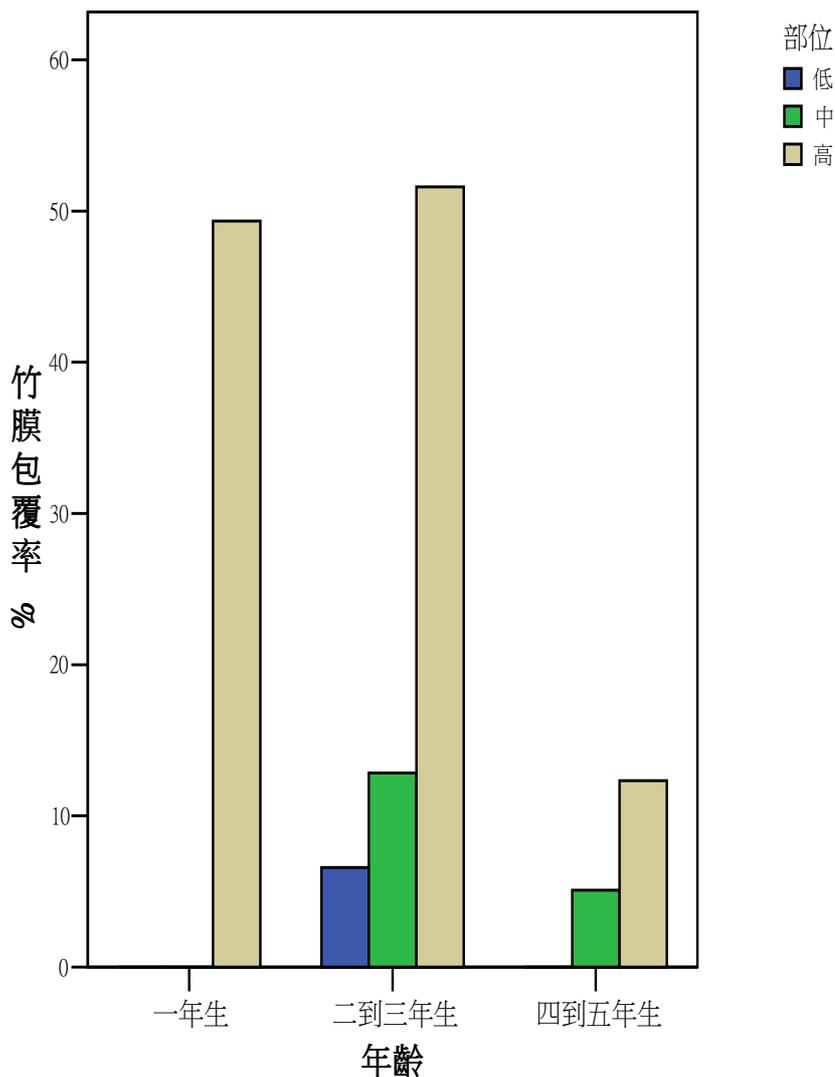
## 柒、 討論

### 一、交叉檢視實驗一與實驗二

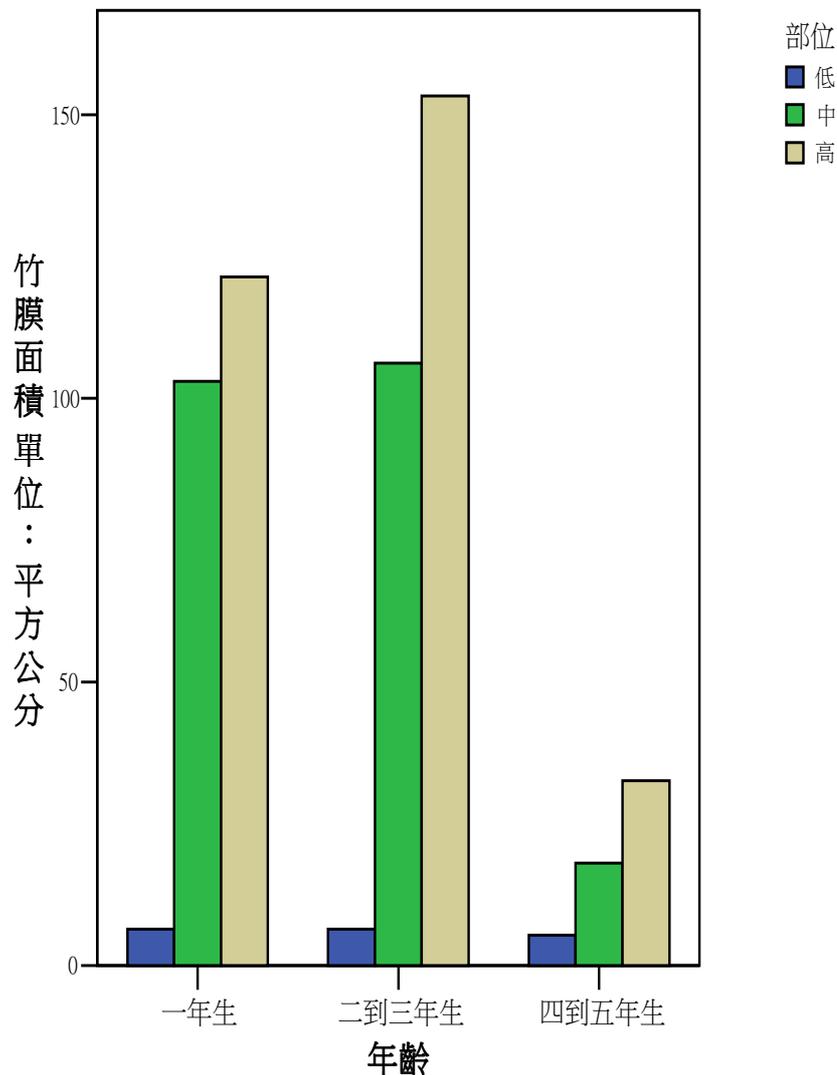
交叉檢視三種年齡、三種部位的竹筒飯的竹膜包覆率，依照竹膜包覆率的大小順序排列：二到三年生的高部位、一年生的高部位、二到三年生

的中部位、四到五年生的高部位、二到三年生的低部位、四到五年生的中部位、四到五年生的低部位，而一年生的中部位及低部位及四到五年生的低部位的竹膜包覆率皆為 0(表一、圖九)。

交叉檢視三種年齡、三種部位的桂竹可撕下的竹膜面積，依照撕下的竹膜面積大小順序排列，依序為：二到三年生的高部位、一年生的高部位、二到三年生的中部位、一年生的中部位、四到五年生的高部位、四到五年生的中部位、二到三年生的低部位、一年生的低部位、四到五年生的低部位。竹膜包覆率與竹膜撕下的面積有相似的結果(表二、圖十)，例如：高部位的表現比中、低部位好，且二到三年生的表現也比一年生、四到五年生的好，兩者呈現顯著相關(Spearman,  $r=0.57$ ,  $p<0.01$ )。



圖九、三種年齡及三個部位所製作的竹筒飯，其竹膜包覆率。



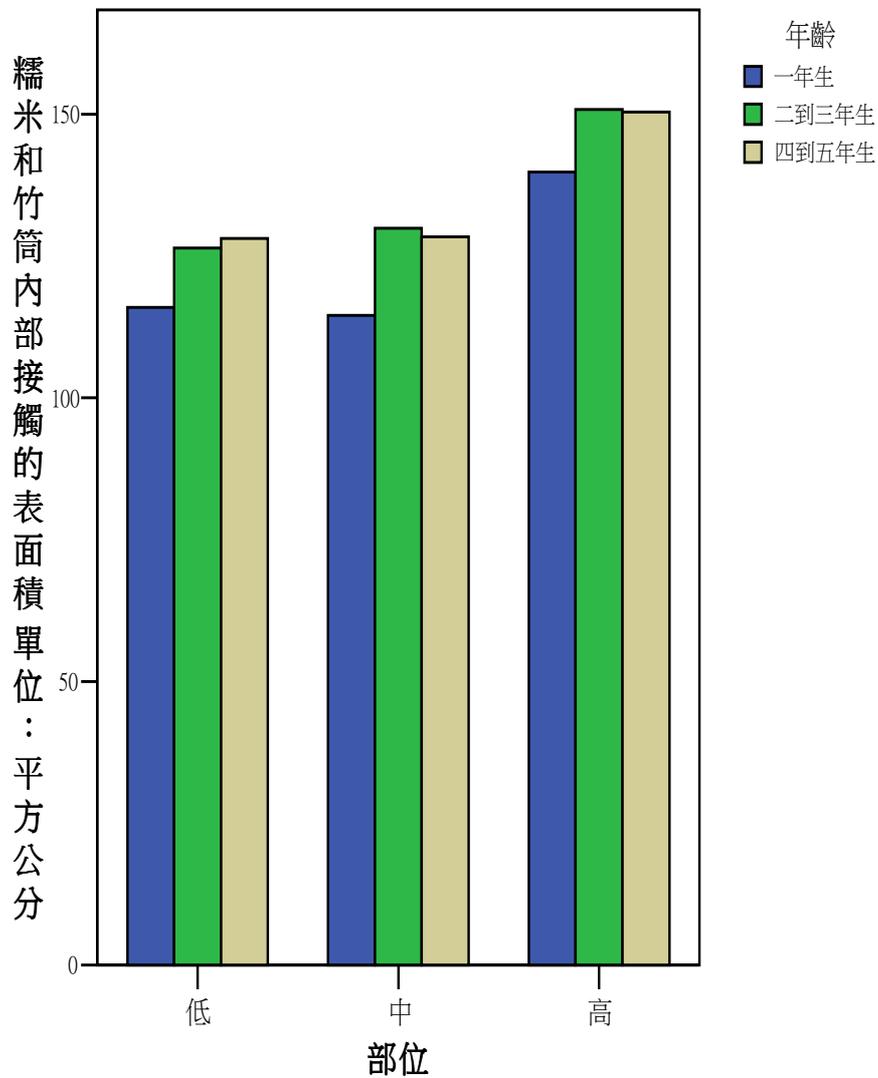
圖十、三種年齡及三個部位的竹筒可撕下的竹膜面積。

## 二、糯米和竹筒內壁接觸的表面積

糯米和竹筒內壁接觸的表面積，從表三、圖十一可以看出，以高部位最大，中部位及低部位次之，且兩者相似；而二到三年生及四到五年生的竹筒飯，兩者的糯米和竹筒內壁接觸的表面積相似，均高於一年生，因為在挑選竹子時，發現當地一年生的竹子的皆較二到三年生、四到五年生的竹子粗，才會造成一年生製成的竹筒飯，其糯米和竹筒內壁接觸的表面積較低。

表三、3種年齡與3種部位的桂竹，所製作的竹筒飯，其糯米和竹筒內壁接觸的表面積的平均值。

接觸表面積 (平均值) 單位：平方公分		年齡			平均
		一年生	二到三年生	四到五年生	
部位	低	116	126	128	123
	中	115	130	128	124
	高	140	151	150	147
平均		123	136	136	



圖十一、三種年齡及三個部位的竹筒飯，其糯米和竹筒內部接觸的表面積。

### 三、年齡對竹膜包覆率的影響

二到三年生的桂竹所製作竹筒飯，其竹膜包覆率和可撕下的竹膜面積最好，而四到五年生的竹膜包覆率和可撕下的竹膜面積最低，可能因為四到五年生的桂竹較潮濕、發霉較嚴重(實驗照片二)所導致。實驗結果和受訪者的回答當中，有三位回答不清楚，有一位回答二到三年生(對桂竹年齡的定義和本實驗一致)，另外，黑帶巴彥(2002)指出一年生的桂竹所製成的竹筒飯較好，和本實驗結果不一致，不過書上並未說明其桂竹年齡的定義，因此，無法確認我們的實驗結果是否真的與黑帶巴彥的觀察不同；而在訪談的過程中也發現，有一位受訪者表示他判定的桂竹的年齡和紀怡嘉(2008)對於桂竹年齡的定義不一樣，紀怡嘉(2008)所定義的二年生的桂竹，受訪者覺得那是一年生的桂竹，因此，我們發現在探討年齡或部位之類的問題，要和別人進行比較之前，要先弄清大家的定義是否一致。



實驗照片二、四到五年生的桂竹所製成的竹筒飯

### 四、部位對竹膜包覆率的影響

高部位的桂竹所製作竹筒飯，其竹膜包覆率和可撕下的竹膜面積最

好，而低部位的竹膜包覆率和可撕下的竹膜面積最差，在試驗撕竹膜時發現，低部位的竹筒比較濕，用手摸會有溼溼的感覺，因為潮溼因此膠帶貼上之後，不易將竹膜撕下來，因此推測可能是因為竹膜潮濕，導致竹膜對於膠帶(糯米)的黏附性較低，所以撕下來(黏在糯米上)的竹膜面積較小。

雖然中、高部位可撕下的面積差不多，但是高部位的竹筒飯的竹膜包覆率遠高於中部位，然而高部位竹筒飯的糯米和竹子內壁的接觸面積比中部位大，糯米和竹子內壁的接觸面積是否會影響竹膜包覆率，還有待研究。

## 五、不同剖法對竹膜包覆率的影響

1/3 剖法的竹膜包覆率比 1/2 剖法高，可能是因為被撕開的竹片面積較小，導致竹膜被撕離糯米的力量較小，所以有較多的竹膜可以黏附在糯米上，而非黏附在被撕開的竹片上。另外，研究結果顯示，扳開法和撬開法 2 種方法的竹膜包覆率差不多，然而撬開的方式比扳開的方式省力許多。

## 六、研究過程遇到的問題

原先預計要測量竹膜對竹筒內壁的黏附性及竹膜的承重力，測試方法為先用手在竹片上撕取寬 2 公分、長 1 公分的竹膜，再使用 1 個長尾夾夾住竹膜，此時竹膜將被長尾夾拉下，紀錄竹膜被撕下的長度，代表竹膜對於竹子內壁的黏附性；再繼續加上長尾夾，當竹膜無法承受長尾夾的重量時會斷裂，再計算長尾夾的數量，代表竹膜的承重力。然而，實驗過程中發現，因為有些竹膜難以撕取，因此改變研究方法，使用透明膠帶來撕下竹膜，計算被撕下的竹膜面積，代表竹膜對竹筒內壁的黏附性。

## 捌、 結論

針對各個研究問題，我們所得的答案如下：

研究問題一、二到三年生最好、一年生次之、四到五年生最差

研究問題二、高部位最好、中部位次之、低部位最差

研究問題三、二到三年生最好、一年生次之、四到五年生最差

研究問題四、高部位最好、中部位次之、低部位最差

研究問題五、1/3 剖法比 1/2 剖法好

研究問題六、扳開法和撬開法兩者差不多

我們的實驗結果顯示，二到三年生的桂竹所製成的竹膜包覆率最好，高部位的桂竹所製成的竹膜包覆率最好，推測可能是受到竹子是否潮濕所影響，此外，竹筒飯中的米飯與竹筒內壁接觸的表面積，可能也會影響竹膜包覆率。

## 玖、 參考文獻

### 書籍

1. 紀怡嘉，2008。台灣中部地區桂竹林生物量與碳貯存量之研究。國立中興大學碩士論文。
2. 黑帶巴彥，2002。泰雅人的生活形態探源：一個泰雅人的現身說法。竹縣文化局。
3. 呂錦明，2001。竹林之培育及經營管理。農委會林業試驗所。

### 網頁

1. [http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair2003/C0334970004/index\\_2\\_9\\_4\\_4.html](http://library.taiwanschoolnet.org/cyberfair2003/C0334970004/index_2_9_4_4.html)
2. <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B3%B0%E9%9B%85%E6%97%8F>
3. <http://www.web66.com.tw/web/UPT?UPID=50203>
4. <http://share.tpc.edu.tw/san/e1.htm>

附錄一、方格紙

				5					5					5
				5					5					5
				5					5					5
				5					5					5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
				5					5					5
				5					5					5
				5					5					5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
				5					5					5
				5					5					5
				5					5					5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
				5					5					5
				5					5					5
				5					5					5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
				5					5					5
				5					5					5
				5					5					5

附錄二、紀錄竹筒飯竹膜面積的表格

一年生		記號：			測量日期		
編號	1	2	3	4	5	6	
代表第_節	5	7	12	14	19	21	
編號	直徑 (公分)	竹筒 厚度 (公分)	米飯 長度 (公分)	有竹膜包 覆面積 (方格數)	無竹膜包 覆面積 (方格數)	代碼-竹 節	撕竹膜 (方格 數)
1						1-6	
2						1-6	
3						2-13	
4						2-13	
5						3-20	
6						3-20	
備 註							

一年生		記號：			測量日期		
編號	1	2	3	4	5	6	
代表第_節	5	7	12	14	19	21	
編號	直徑 (公分)	竹筒 厚度 (公分)	米飯 長度 (公分)	有竹膜包 覆面積 (方格數)	無竹膜包 覆面積 (方格數)	代碼-竹 節	撕竹膜 (方格 數)
1						1-6	
2						1-6	
3						2-13	
4						2-13	
5						3-20	
6						3-20	
備 註							

### 附錄三、問卷紀錄

為了保密原則，以 A、B、C、D 代替受訪者的姓名。

問題一、請問您製作竹筒飯的經驗(次數、時間等)?

- A：很多次，數不清。
- B：約 5 次。
- C：很多次。
- D：4 次。

問題二、請問您通常使用哪種竹子製作竹筒飯?

- A：桂竹，因為桂竹有竹膜。還有一種孟宗竹，有時候也會被拿來做竹筒飯，但是孟宗竹沒有竹膜。
- B：桂竹。
- C：桂竹或麻竹。
- D：桂竹。

問題三、請問您通常使用哪種米製作竹筒飯?

- A：小米和糯米，以糯米居多。
- B：糯米。
- C：蓬萊米。
- D：糯米。

問題四、請問您通常使用何種方式來烹調竹筒飯(煮、蒸、烤等等...)

- A：通常使用蒸、煮方式。
- B：水煮或火烤。
- C：水煮或火烤。
- D：水煮或火烤。

問題五、您最常使用哪種年齡的桂竹來製作竹筒飯?為什麼?

- A：不一定，沒有仔細研究比較。
- B：四到五年的，因為它比較好。
- C：通常用三年生以上的竹子，因為它比較好。
- D：不一定，不清楚。

問題六、請問您覺得使用哪種年齡的桂竹，包覆在米飯上的竹膜最完整?

- A：不一定，沒有仔細研究比較。
- B：不清楚。

C：好像是二到三年生的竹膜比較好。

D：不一定，不清楚。

問題七、您最常使用桂竹的哪個竹節來製作竹筒飯?為什麼?

A：通常使用中間以上的竹節，因為較底部的竹筒比較厚、重，在剖竹筒飯時通常不好剖。

B：通常使用中間以上的竹節，因為它的大小剛剛好，下面的竹節太粗，而頂端的竹節又太細了。

C：用第 10 節左右以上(從地上往上算)的竹筒，因為這部位的竹筒比較薄。

D：中間以上的部位，因為竹筒的厚度比較薄。

問題八、使用桂竹製作竹筒飯時，竹膜包覆在米飯上的狀況，所有竹筒的狀況差不多嗎?還是有不同的狀況?

A：好像差不多，沒有特別注意。

B：不清楚。

C：狀況都不太一樣，可能是中間以上，大約第 10 幾節的竹筒比較好。

D：不清楚。

問題九、請問您製作竹筒飯的詳細過程?

A：選好竹子、鋸完竹節後(一邊有竹節、一邊開口)，洗竹筒，通常只洗外面，除非竹筒內部很髒才會洗內部，放入泡過的糯米或小米，有時候會加一點其它的配料，不過以前比較傳統原始的是不加其他配料的，再用錫箔紙或保鮮膜、鐵絲或橡皮筋封好開口，以前比較傳統的作法是使用月桃葉和藤蔓來封開口，再放蒸、煮。

B：我最近開始製作竹筒飯販賣，一個竹筒大約 50 公分，竹筒有一個竹節和一個開口，竹筒的內外都會清洗，竹筒飯的米放 150 立方公分，也會加一點肉，再用塑膠袋和橡皮筋封住開口，一根竹子大約可以做 2-3 根竹子，我一次大約製作 12 個竹筒飯。

C：做竹筒飯之前，米要先泡水，糯米要泡一個晚上，白米泡的時間比較短(約半個半天)，竹筒也要沖水，沖竹筒外面就好了，如果竹筒內部不髒就不沖洗，竹筒大約 30 公分長，米大約裝 25 公分，用錫箔紙和橡皮筋封住開口，以前不用橡皮筋，而是用烤乾的香蕉葉來綁。

D：竹筒的內外都要洗，糯米要先泡一個晚上，米大約要裝 8 分滿，再加入一點點水，水的高度不能超過米，除了米之外不加其它的配料。