



澳門培正中學

做「節」食家



研究員：叢培羲
劉泳妍
李盈綦
譚仲軒
洪啟霖



指導老師：袁國展
馬耀幹

完成日期：2015年7月4日

目錄

摘要	P. 1
第一章、緒論	
一、研究動機	P.2
二、研究目的	P.2
三、研究問題	P.2
四、名詞解釋	P.2
五、文獻探討	P.2
六、研究方法和進程	P.3
七、研究步驟	P.3
第二章、研究過程	
一、儀器及材料	P.3
二、研究步驟及結果	P.3~5
第三章、研究結論及建議	
一、研究結論	P.7
二、研究建議	P.7
三、研究後感想	P.7~8
附錄：參考文獻	P.8

摘要

在我們日常生活中，能源已經是不可或缺的一部分。然而為了方便，世界各地普遍集中採用的都是化石能源，而這些能源是一次性能源，並且在燃燒時，會產生大量的污染物，對地球環境造成破壞，故此，「節能」已經是全球重要的議題之一。

面對「節能」人們大都普遍集中在交通和室內用電等方面，但是從飲食方面，同樣都可以達到「節能」的效果，現在人們都提倡「綠色飲食」，少吃肉，多吃蔬菜，既節省地球資源，又能夠使人們健康成長；然而人們吃肉的習慣並非一朝一夕能改變的。故此，我們的研究想從「食」方面著手，而且不除去人們的肉類食材，探尋較為節能的飲食和烹煮方式。

本研究集中在肉類食材、不同的烹煮方式，找出較為「節能」的飲食。在研究中，我們發現牛肉是眾多肉類中，具有較高的煮食效能，即是以最短時間能夠煮熟。但是飼養牛隻時，會有較高的二氧化碳排放，其實並不環保；另一方面，我們也發現煎的煮食效能較水煮高，但是對於人類的健康，有著不良的影響。

第一章 緒論

一、研究動機：

面對社會急劇變遷，能源消耗已成為全球最關注的議題之一。我們知道世界各地最依賴的能源是化石能源，但是化石能源是一次性能源，而且燃燒時會產生大量的廢氣，破壞我們生活的環境。為了保護我們的生活環境，我們必須從「節約能源」著手。

根據澳門 2013 年能源消耗總量顯示，石油氣佔總消耗總量的 5.56%。石油氣是一次性使用的能源，在我們日常的烹煮中，經常應用得到，如果我們「食」的方面，找出能夠節能的烹煮方式，那麼便能節省石油氣和電力的消耗。

二、研究目的：

為了找出能夠節能的煮食和飲食方式，我們從食材（肉類）和烹煮方法兩方面作出研究，研究方向如下：1. 比較不同的烹煮方法的煮食效能；2. 同一烹煮方法和時間，不同的肉類的生熟程度；3. 嘗試找出較為節能的飲食方式。

三、研究問題：

1. 同一肉類，不同的烹煮方法，哪種方法具有較高的煮食效能？
2. 不同肉類，同一烹煮方法和時間，哪種食材較易煮熟？
3. 不同的肉類或烹煮方法有哪些優缺點？

四、名詞解釋：

1. 節能：節能就是盡可能地減少能源消耗量，生產出與原來同樣數量、同樣品質的產品；或者是以原來同樣數量的能源消耗量，生產出比原來數量更多或數量相等、品質更好的產品。

2. 碳排放：即二氧化碳的排放。

五、文獻探討：

聯合國糧農組織報告指出，全球 10 億 5000 萬頭牛排放二氧化碳，佔全球總排放量的 18%，超越如汽車、飛機等二氧化碳的排放量，飼養牛所需燃燒燃料製造肥料種植牧草、運輸處理等過程中，釋放二氧化碳就佔了 9%。

牛屁和排泄物含 100 多種污染氣體，其中氨排放量佔全球總量 2/3，而氨正是導致酸雨的原因；甲烷排放量佔全球總量 1/3，此氣體暖化地球速度比二氧化碳快 20 倍；且牛分泌 1 公升牛奶要先消耗 990 公升的水。報告認為，全球有 1/5 草地因畜牧過度而沙漠化，畜牧場和肥料廢棄物增加水源含藻量，威脅水中其他生物與人類生存，抗生素、荷爾蒙等藥劑進入水源，污染進入大海殺害珊瑚礁，墨西哥灣一處 2 萬 1000 平方公里海域，正因美國牧場排放廢物延密西西比河流入當地海域成為「死亡區。」

（「東森新聞」，2006 年 12 月 12 日）

六、研究方法和步驟

1. 資料搜集，透過網絡上尋找和詢問家長的經驗。
2. 透過公平測試，對食材和烹煮方式的煮食效能進行測試。
3. 比較各種烹煮方式和食材的煮食效能。
4. 討論並找出較為節能的飲食和煮食方式（從選取食材以至烹煮方法）

七、研究進程

11~12 月：資料搜集

- 1 月：文獻探討
- 2 月：進行測試和記錄數據
- 3 月：討論、分析並撰寫報告
- 5 月：修改報告和準備匯報

第二章 研究過程

一、儀器及材料

1. 儀器：游標卡尺、紅外線溫度計、電磁爐、燒烤夾、不鏽鋼鍋、護目鏡、透明方格紙
2. 材料：豬肉、牛肉、雞肉、魚肉、粟米油、水

二、研究步驟及結果

實驗一

目的：探究同一烹煮方法，不同食材的煮食效能

材料：豬肉、雞肉、牛肉、魚肉、鍋、電磁爐；

程序：1. 把各種食材切割至同一厚度和大小（用游標卡尺量度）；

2. 解凍，令所有食材的起始溫度大致相同；

3. 煮開水，把各種食材於同一時間放進熱開水，分別計時 30 秒、45 秒及 60 秒；

4. 把食材以縱切面方式切開，用方格紙量度格數，以量度生熟程度；

5. 記錄數據。

測試一：

食材：豬肉、牛肉、魚肉、雞肉

烹煮方法：水煮

烹煮時間：30 秒

	厚度	食材溫度	烹煮水溫	熟肉面積	生肉面積	熟比率
豬肉	1cm	21.8°C	95.2°C	141 格	465 格	23.3%
牛肉	1cm	21.6°C	95.2°C	156 格	155 格	50.2%
魚肉	1cm	20.8°C	95.2°C	172 格	235 格	42.2%
雞肉	1cm	21.3°C	95.2°C	70 格	351 格	16.6%

測試二：

食材：豬肉、牛肉、魚肉、雞肉

烹煮方法：水煮

烹煮時間：45 秒

	厚度	食材溫度	烹煮水溫	熟肉面積	生肉面積	熟比率
豬肉	1cm	26.5°C	95.8°C	194 格	209 格	48.1%
牛肉	1cm	26.5°C	95.8°C	136 格	86 格	61.3%
魚肉	1cm	26.5°C	95.8°C	265 格	172 格	60.6%
雞肉	1cm	26.5°C	95.8°C	81 格	206 格	28.2%

測試三：

食材：豬肉、牛肉、魚肉、雞肉

烹煮方法：水煮

烹煮時間：60 秒

	厚度	食材溫度	烹煮水溫	熟肉面積	生肉面積	熟比率
豬肉	1cm	21.5°C	95.1°C	104 格	302 格	25.6%
牛肉	1cm	21.6°C	95.1°C	192 格	175 格	52.3%
魚肉	1cm	21.7°C	95.1°C	194 格	249 格	43.8%
雞肉	1cm	21.3°C	95.1°C	125 格	347 格	26.5%

實驗小結：透過實驗一，我們發現牛肉是最快煮熟的肉類，其次是魚肉；但是有研究指出，飼養牛隻所產生的二氧化碳相當高，故此，較為環保的肉類是魚肉。

實驗二

目的：同一食材，不同的烹煮方法的煮食效能

材料：牛肉、粟米油、鍋、電磁爐

過程：1. 把各種食材切割至同一厚度和大小（用游標卡尺量度）

2. 解凍，令所有食材的起始溫度大致相同；

3. 煮開水，把牛肉放在水中，計時（30 秒／45 秒／60 秒）

4. 把水倒掉，抹乾，加油預熱

5. 把牛肉放在鍋中，計時（30 秒／45 秒／60 秒）

6. 把牛肉以縱切面方式切開，量度生熟程度（用方格紙量度）

7. 記錄數據。

測試一：

食材：牛肉

烹煮方式：水煮、煎

烹煮時間：30 秒

	牛肉厚度	牛肉溫度	水/油溫	熟肉面積	生肉面積	熟比率
水煮	0.8cm	20.8°C	95.3°C	167 格	175 格	48.8%
煎	0.8cm	20.8°C	249°C	108 格	96 格	52.9%

測試二：

食材：牛肉

烹煮方式：水煮、煎

烹煮時間：60 秒

	牛肉厚度	牛肉溫度	水/油溫	熟肉面積	生肉面積	熟比率
水煮	0.8cm	16.8°C	95.1°C	73 格	118 格	38.2%
煎	0.8cm	16.1°C	226°C	119 格	128 格	48.2%

測試三：

食材：牛肉

烹煮方式：水煮、煎

烹煮時間：45 秒

	牛肉厚度	牛肉溫度	水/油溫	熟肉面積	生肉面積	熟比率
水煮	0.8cm	18.8°C	96.3°C	87 格	128 格	40.5%
煎	0.8cm	18.3°C	268°C	90 格	68 格	60%

實驗小結：透過實驗二，我們得知煎的烹煮方式較易煮熟肉類。

研究過程實錄



選購食材



量度食材厚度



量度食材溫度



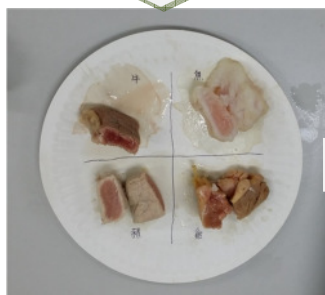
計時和烹煮



量度水溫



燒水



以縱切面切開食材



對比生熟面積



記錄數據

第三章 研究結論及建議

一、研究結論

如果從肉類食材方面來看，選擇牛肉無疑是較為節省能源，加上牛肉的含菌量較其他肉類少，所以不需要把牛肉煮至全熟便可以食用。可是，正如本報告緒論所提及的，牛的碳排放是非常厲害的，根據聯合國最新報告顯示，大量的牛隻是溫室效應氣體最大元兇，碳排放佔總量的 18% (摘錄自 2006 年 12 月 12 日《東森新聞》)。從供應和需求方面來看，如果大量需求牛肉，便需要繁殖更多的牛隻。雖然以牛肉作為肉類的食材較為節能，但是會嚴重加劇溫室效應，故此，牛肉並非環保的肉類食材。再從上述的測試結果來看，以魚類作為肉類的食材，其煮食效能僅次於牛肉，因此，魚類是較環保的肉類食材。

再從烹煮方法來看，煎的方式較水煮有較高的煮食效能，但是從營養方面來考慮，長期食用高油份的食物對於健康沒有益處，所以並不適宜過量食用。另一方面，雖然煎的方法對於較厚的肉類有相當高的煮食效能，如果要提升水煮的煮食效能，可以從刀工方面入手，只要把食材切至薄片，會大大提升水煮的煮食效能，既環保又健康。

總結而言，最為「節能」的飲食方式是多菜少肉，既能減少能源和地球資源上的消耗，又能令人們健康成長。然而大眾飲食都有著「食肉」的文化，每一餐都必須有肉類的食材，再從本研究來看，在選擇肉類食材，最環保的是魚肉；在烹煮上，把魚肉切成薄片，再以水煮方式，最能健康和環保。若果要從食方面為環保出一分力，到餐廳用餐時，不妨少吃肉類，多吃蔬果類，或者在選擇肉類菜式上，最好選擇以魚類作為原材料的菜式，既能達到均衡飲食，又能保護環境。

二、研究建議

- 在對比不同烹煮方式的煮食效能，可以對其他食材進行對比和測試，使測試更為完善。
- 烹調時，注意熱力上的分佈。
- 可以從各種肉類，不同的部位作測試並比較（例如雞扒和雞胸的比較）

三、研究後感想：

叢培羲：經過這次實驗計劃後，我認識了許多朋友，也學到一些關於烹調的重要知識，令我更「識飲識食」，也學會了使用很多工具，如紅外線溫度計、護目鏡等。也有些地方需要改進，如專心和投入方面。這次實驗計劃是開心的，是一次難忘的經歷，希望再有機會一起做實驗。

劉泳妍：經過這一連串的研究後，我學習到團體精神和時間分配的重要性。如果沒有團體精神，所有的結果都會亂七八糟。有些人時間分配得太密，很難可以聚在一起討論和研究。做實驗的時間就變少了。

李盈榮：我從中學學習到烹調方法，原來烹調是非常困難。我也學習到哪一種食物比較環保，我也學習到哪一種烹調方法比較環保，我也學習到牛的屁含有二氧化碳，雖然牛可以生吃，但也不環保，所以魚肉是比較環保。而我也學習到煎比水煮環保。我在實驗中學學習到水和油有排斥成分，做完水煮後我們要把鍋弄乾。在這實驗我獲益良多，我喜歡

這過程。

洪啟霖：我覺得這次的比賽一定會很刺激的，因為可以跟很多學校的學生一起交流和切磋，而且各學校亦會準備充足，一定令我有不少的得著。我覺得做實驗真是非常好玩，因為我們接觸了各種食材和烹煮方法，從中了解選購哪一種食材和使用哪種烹煮方法較為節能。

譚仲軒：在這次研究中，我學會了怎樣公平地測試各種食材，也知道了哪種食材烹調起來是最節約能源的。此外，最重要的還是要團結合作，不能自己做自己的，這樣會浪費很多時間。最後，我很感謝袁老師和馬老師的指導，才能令這個研究順利完成。

附錄：參考文獻

1. 丁秀娥、陳正忠、洪維澤、劉文得編著 (2010)。《中餐烹調實習》。台北市：五南。
2. 環境資訊中心：<http://e-info.org.tw/node/17555>