

投稿類別:農業類

篇名: ㄒ - 豆腐變色龍 - ㄩ

作者:

邱琳恩。龍潭高中。食品加工科三年甲班

孫沛萱。龍潭高中。食品加工科三年甲班

鍾晏晴。龍潭高中。食品加工科三年甲班

指導老師:

吳伊靈老師

壹、前言

大豆亦稱黃豆，俗稱旱田之肉，乃因其蛋白質含量高，且價格便宜之故。是豆類食物中營養價值最高的一種。因此是素食者蛋白質重要來源。

大豆一向不是中國人的主糧。傳統家常菜譜中，用黃豆做的饌菜實在也想不到。雖然黃豆早在周朝(公元前 1046 至前 256 年)已與大麥、小麥、小米、大米並列為祭天的五種農作物，但據當時紀載，黃豆不能食用，而是輪作(Crop rotation)之用，令耕地再次肥沃起來。現今有機耕種亦藉種植大豆來補充泥土的氮值濃度。直至周朝中期，發酵技術面世，以大豆製成豆豉、豉油、腐乳，大豆才有機會成為中華食材，其後面豉湯亦在日本風行至今。再到約公元前兩世紀，中國人將大豆磨成漿水，再加入石膏粉，沉澱成豆腐後，大豆的實用才逐步增加。

一、研究動機

現在市面上充滿許多彩色的食物，不管是蛋糕、餅乾、糖果、湯圓、蛋捲……等，但至今豆腐都只有白色的，所以我們要顛覆刻板印象，使用天然的食物顏色，創造彩色豆腐。

二、研究目的

使用天然食物本身的色素應用於豆腐中，在兩者取平衡，也添加豆腐的營養成分，並添加色彩，使引起食慾，把一些平常不喜歡的食物拿來加工，讓人不再排斥而食慾大增。

貳、文獻回顧

一、黃豆

(一)黃豆種類

	有機黃豆 (進口)	非基改黃豆 (進口)	基改黃豆 (進口)
豆子顏色	偏深黃色。臍邊和豆子表面顏色相近，所以幾乎看不出來。	偏淺黃色。臍邊顏色和豆子表皮相近，所以幾乎看不出來。	豆子表皮有黑臍邊 *黑臍不是判別基改豆的唯一條件，在國外有些非基改品種的黃豆也有臍邊。
豆子大小	大小只有非基改的 2/3	三者中最大且渾圓飽滿	大小與非基改相近
價格	最貴	其次	最便宜

(二)黃豆的營養成分

1. 大豆的蛋白質：

蛋白質含量約 30~40%，主要者為球蛋白 84%(水溶性)。大豆中除了甲硫胺酸(Met)稍嫌不足外，其他必需胺基酸含量豐富。

2. 大豆的脂肪酸：

脂肪含量約 20%左右，且含必需脂肪酸特多。大豆中含有 1.5~2.0%的卵磷脂，可提煉出食用的乳化劑。

3. 大豆中的醣類：

含糖量約 25~30%，成熟大豆幾乎不含澱粉。水蘇四糖是寡糖，是大豆食後脹氣脹氣的原因。

4. 礦物質、維生素：

約占 4~5%，脂溶性維生素 E 含量較多。維生素 C 在豆芽及未熟豆中較多。

5. 大豆中特殊成分及色素：

(1)皂素(又稱皂甘,saponin)：是豆漿煮沸發生泡沫之主因，且具有溶血作用，會破壞血紅素。

(2)胰蛋白酶抑制劑：此毒素為山道寧(santonin)，山道寧經加熱至 80 度以上即可壞其毒性，故生食大豆是有毒的。

(3)脂質氧化酶(又稱脂氧合酶,lipoxygenase)：為引起豆臭味的主因，此酶作用於不飽和脂肪酸的鍵上，使產生分子小揮發性大的的化合物，尤其酮類中的乙基乙烯酮(ethyl vinyl ketone)具典型豆臭味，加熱可使脂質氧化酶失去活性，即可製造出不具豆臭味的豆漿。

(4)大豆異黃酮(isoflavone)：大豆異黃酮中含有植物性雌激素(genistein)和黃豆素(daidzein)可抑制低密度脂蛋白膽固醇，所以大豆具有預防心血管疾病的功效。

(5)植酸：存於大豆外皮，會與鈣、鐵結合成不溶性，而不被利用，可在精製時去除。

二、豆漿：

大豆浸水，加水磨碎，加熱煮沸後，趁熱過濾，即可得豆漿亦稱豆乳。豆漿加熱煮沸期間會產生大量泡沫及煮沸時產生突沸現象，可以預先加入消泡劑，如矽酮樹脂、甘油脂肪酸酯等，以防大量泡沫溢出。

豆漿罐頭經裝瓶以 120°C 殺菌 30~60 分鐘或是超高溫殺菌(ultra high temperature, UHT)殺菌條件為 135-140°C，2~4 秒鐘。

三、天然色素的功效及作用

(一)紅麴：

1. 降膽固醇
2. 預防心血管疾病、降血壓、降血糖
3. 防癌
4. 減少阿茲海默症發生

(二)甜菜根：

1. 富含抗氧化物，研究：抑制攝護腺癌及乳癌細胞腫瘤的生成
2. 有助降血壓、穩定血壓
3. 增加大腦血液流動，有助於大腦年輕
4. 提升體力
5. 補血養顏利器
6. 腸胃道清道夫

(三)黑糖：

1. 女孩子吃黑糖可以補血又可以排毒。
2. 黑糖水對婦女月經順暢有幫助。
3. 增加能量，活絡氣血，加快血液迴圈，月經也會排得較為順暢

(四)竹炭：

1. 能調節所產生的適合腹瀉症狀
2. 抑制糞臭味
3. 提供在腸道增生呈弱酸性細菌，並讓減少有害細菌
4. 提供負離子，能抑制酶的疾病的活性產生的原因之一
5. 當米飯成竹香炭，增加其營養成分，米飯柔軟可口

(五)薑黃：

1. 具強氧化力
2. 抑制皮膚癌
3. 利用殺菌作用預防食物中毒
→ex：薑黃在 15 分鐘之內可破壞沙門氏菌
4. 強化肝臟機能
5. 對肝炎及肝臟障礙有效
6. 能顯著促進胃酸及膽汁之分泌，並增強腸胃之機能

→促進膽汁分泌□即能抑制血中膽固醇，而有助於腦血管障礙之預防

7. 能有效預防壓力型胃潰瘍及十二指腸潰瘍
8. 可以防止腹水癌之癌細胞的繁殖
9. 皮膚過敏症之預防
10. 皮膚癌、胃癌及大腸癌之預防

(六)蝶豆花：

1. 有助於護眼，例如：可改善近視、夜盲症、視網膜病變
2. 蝶豆花富含花青素
3. 含有維生素 A、C、E 及生物類黃酮(Bioflavonoids)
4. 提供抗氧化劑、促進血液循環
5. 增強免疫系統

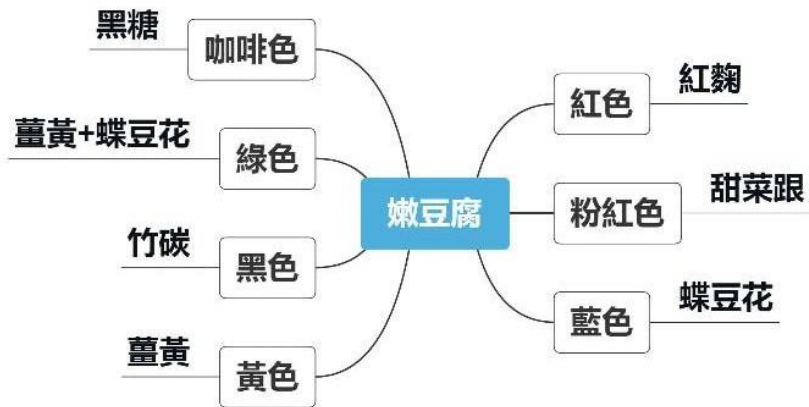
蝶豆花應注意的對象及副作用：

1. 孕婦：蝶豆花具有收縮子宮的效果，因此孕婦禁止飲用蝶豆花。
2. 更年期婦女：因荷爾蒙變化，或經期較為不穩定，需慎飲花茶。
3. 糖尿病患者：研究指出花青素可以提升胰島素，因此此類型疾病患者或有服相關藥品人士，建議飲用前先諮詢醫生。
4. 心血管疾病、準備做手術病人：有研究指出蝶豆花有抗凝血作用，血壓、血糖不穩定者，也不建議飲用。

叁、研究過程及方法

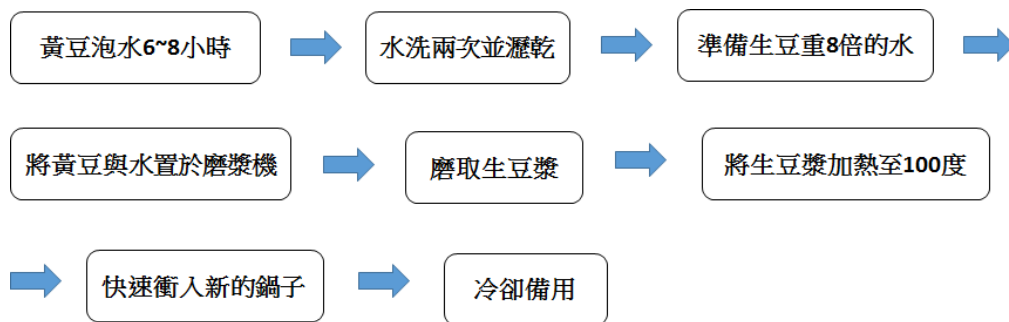
一、實驗架構：

從原料〈使用非基因改造黃豆〉開始製作，豆子先泡水 6~8 小時，用清水清洗 2 次並把豆膜清除，加入 8 倍的水開始磨豆漿(實驗設備使用-磨漿機)，並使用濾布將豆渣與豆漿分離，將磨好的豆漿加熱煮沸至 100 度，將煮好的豆漿快速道入另一個鍋子中，並等待冷卻，冷卻至 30~40 度時，分別加入天然色素攪勻，並加入熟豆漿重之 0.3%的凝固劑-GDL(葡萄糖酸- δ -內酯)，攪勻放入 90 度水中保溫並待其凝固。



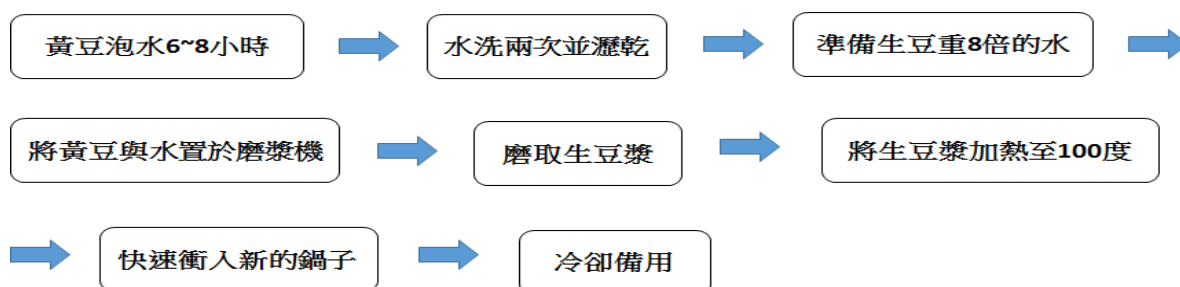
二、豆腐的製作過程

(一)豆漿的製作

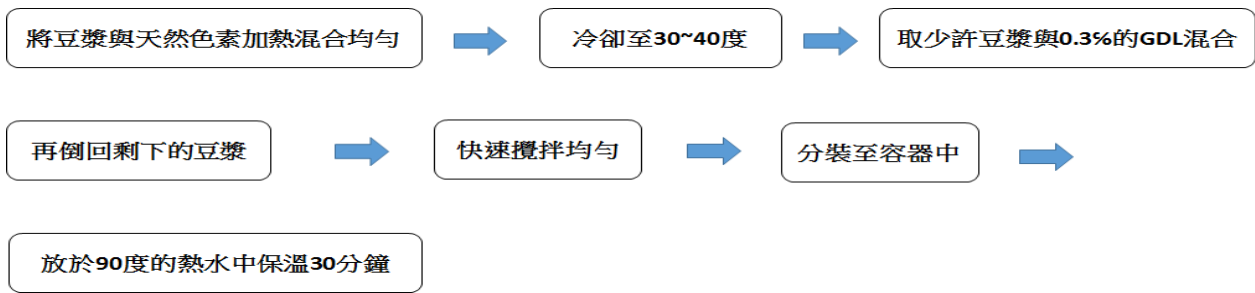


			
5.生豆漿	6.擠豆漿	7.煮豆漿	8.煮豆漿
			
9.煮豆漿	10.突沸	11.撈除小泡泡	12.撈掉的泡泡及豆渣

(二)白豆腐的製作



(三)彩色豆腐製作



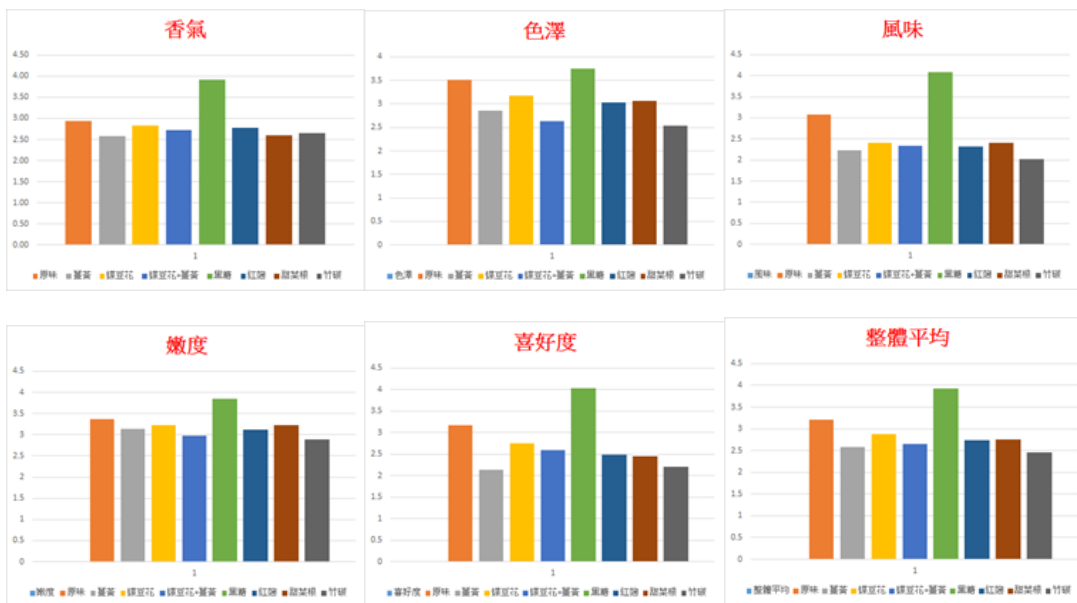
四、研究方法

(一)感官品評

以科學方式使人成為客觀檢測食品官能品質的工具,再藉由心理、生理、物理、化學、統計等知識的運用,以提高品評結果的精確度及再現性,並了解消費者主要針對的特性與喜好作為產品改善的依據。

由 35 位未受過訓練之消費者對於彩色豆腐(味道、風味、視覺感官、口感、嗅覺、整體喜好)依喜好程度以七分法進行喜好性分析,分數越高則喜好度越高,同時依個人對不同樣品依喜好程度排序。

肆、研究結果



1. 香氣：黑糖 較多人喜歡
2. 色澤：原味、黑糖 較多人喜歡
3. 風味：黑糖 較多人喜歡
4. 嫩度：嫩度都一樣
5. 喜好程度：1.黑糖 2.原味 3.蝶豆花

6. 整體平均：1.黑糖 2.原味 3.蝶豆花

陸、結論

由於市面上的嫩豆腐只有原味，而現在的人大多都講求吃天然且健康的食物，所以我們將市面上所販售的豆腐增加了色彩，讓人們覺得好看新奇但卻又不失健康。

我們嘗試了許多天然色素，尋找能讓人們看的新奇吃得健康的天然色素，所以嘗試了紅麴、甜菜根、黑糖.....等等的天然色素，我們也嘗試了水果來當天然色素的來源，由於水果中的酸會影響蛋白質的等電點，使豆腐無法凝固完全導致於失敗收場，所以我們改用蔬菜的天然色素來實驗豆腐是否會影響凝固且改變色澤，根據實驗結果可知蔬菜的天然色素不會對豆腐的凝固造成影響且色澤鮮豔，符合我們當初設計實驗的初衷。

依據品評結果分析得到，黑糖嫩豆腐不論是色澤、風味、香氣.....等等，接受度都位於第一；而竹炭及薑黃的接受度較不受歡迎，因為其風味帶有些許苦味且色澤較不亮眼。

柒、參考資料

一、郭文玉、劉發勇、邱宗甫。食品加工 I。台南市：復文圖書有限公司

二、師岡孝次。薑黃的秘密。臺北市：青春出版社

三、林讚峰。紅麴的神奇療效。臺北市：世茂出版社

四、甜菜根的功效及功效 取自：

早安健康 <https://www.everydayhealth.com.tw/article/20287>

五、黃豆的種類 取自：

楊桃美食網 https://www.ytower.com.tw/prj/prj_102/dof-1.htm

六、蝶豆花的功效及作用、蝶豆花的注意事項 取自：

早安健康 <https://www.everydayhealth.com.tw/article/13092>

豆腐變色龍

1. 評分項目

原味、薑黃、蝶豆花、蝶豆花+薑黃、黑糖、紅麴、甜菜根、竹炭之嫩豆腐
說明：請品嚐下列產品，針對香氣、色澤、風味、嫩度、喜好度分別進行品評

2. 評分標準

非常喜歡 5分、喜歡 4分、普通 3分、討厭 2分、非常討厭 1分

	原味	薑黃	蝶豆花	蝶豆花 +薑黃	黑糖	紅麴	甜菜根	竹炭
香氣								
嫩度								
色澤								
味道								
喜好度								

最喜歡：_____ 原因：_____

最討厭：_____ 原因：_____