

投稿類別：各類議題

篇名：

天然的尚好

作者：

陳仕傑。明義國小。小五 7 班

許桓齊。明義國小。小五 5 班

李旻翰。明義國小。小五 6 班

吳芷榕。明義國小。小六 5 班

指導老師：

吳金倫老師

李映瑞老師

## 壹●前言

### 一、摘要

添加天然食材製作的麵包與加入人工香精製作的麵包在麵包外觀上幾乎難以分辨，香味難以分辨，香精麵包香味甚至遠勝於天然食材麵包，成本卻相對低廉許多，在市面上的麵包大多是添加香精的麵包，在這次的研究中，我們以市面上最常見的芋頭食材為實驗對象，比較天然麵包與香精麵包間的差異，由實驗結果我們發現彼此間的差別。泡打粉常用於製作西點，麵包類食物，功用與酵母粉差不多，吃多卻會造成身體危害，實驗中，我們發現發酵效果並不佳，但是卻會讓麵包變的較白皙。

### 二、研究動機

爸爸最近買了一台自動麵包機，每天都在研究如何做出香濃好吃的麵包，前一天將材料加入麵包機，隔天早上就有好吃的麵包，可是做出來的牛奶麵包卻聞不出一點牛奶味道，爸爸說：「有香濃味道的麵包可能是香精麵包」，我聽了嚇一跳，什麼是香精麵包？香精是甚麼？麵包又是怎麼做出來的呢？天然與人工香精麵包有哪些差異？利用實驗的方式可以分辨嗎？麵包常見的添加物有哪些？....一連串的問題引起我們的興趣想試著研究它。

### 三、研究目的

- (一)、調查 10 種市售麵包的種類、重量、價錢與添加物品。
- (二)、了解麵包的製作方法。
- (三)、比較不同筋性麵粉間的差異及什麼是麵筋？
- (四)、天然酵母菌、糖、鹽在麵包中的功用
- (五)、比較天然發酵與人工發酵的差異。
- (六)、比較芋頭香精麵包與天然麵包的差異
- (七)、調查人工香精對身體的危害

### 四、研究架構

- 一、確定專題名稱及隊名討論
- 二、專題內容範圍討論
- 三、尋找相關資料(合作社、圖書館及上網)
- 四、實際試做(自動麵包機)
- 五、學習麵包製做流程(麵糰揉製、發酵、烘烤)
- 六、利用麵包為材料進行天然食材與人工添加物的比較
- 七、調查人工香精對身體的危害

### 五、研究設備及器材：

烘焙工具	晶工牌旋風電烤箱（30 公升，1300W）
製作麵包材料	低、中、高筋麵粉，酵母粉、無鋁泡打粉、砂糖
天然食材	芋泥
人工香精	芋頭香精
製作麵包工具	電子秤、攪拌棒、小量杯、吸管、小盆子

貳●正文

「研究一」調查 10 種市售麵包的種類、重量、價錢與添加物品。

一、調查合作社及便利超商販售的麵包。

二、結果：

項目	品名	價錢	添 加 物	保存期限	重量
1	椰子麵包	17 元	麵粉、糖、植物性油脂、椰子粉、奶粉、鹽、酵母、乳化劑、澱粉、香料	2 天	90 g
2	蘋果麵包	10 元	麵粉、砂糖、酥油、酵母、食鹽、香料、乳化劑、調味料、防腐劑	25 天	61 g
3	巧克力麵包	10 元	麵粉、砂糖、全素酥油、酵母、巧克力醬、食鹽、丙二醇、防腐劑、牛奶香料、碳酸鈣、葡萄糖、抗氧化劑	17 天	67 g
4	特濃牛奶夾心麵包	10 元	麵粉、糖、酥油、牛奶醬、酵母、鹽、奶昔香料、食品及防腐劑(丙酸鈣 0.25%以下)	20 天	70 g
5	花生麵包	17 元	麵粉、糖、植物性油脂、花生粉、奶粉、鹽、酵母、乳化劑、澱粉、香料、大豆卵磷脂	2 天	90 g
6	草莓麵包	10 元	高級麵粉、砂糖、全素酥油、酵母、食鹽、香料、乳化劑、調味料、防腐劑、香精	25 天	61 g
7	牛奶麵包	10 元	麵粉、砂糖、全素酥油、酵母、牛奶醬、食鹽、丙二醇、防腐劑、牛奶香料、碳酸鈣、葡萄糖、抗氧化劑	17 天	67 g
8	芋泥麵包	17 元	麵粉、糖、植物性奶油、蛋、芋頭餡、麥芽糖、鹽、酵母、天然香料	2 天	85 g
9	奶酥麵包	17 元	麵粉、糖、奶粉、蛋、植物性奶油、酵母、糖、乳化劑	2 天	90 g
10	椰子藍莓麵包	17 元	麵粉、糖、植物性油脂、葡萄乾、藍莓餡、蛋、奶粉、椰子粉、酵母、鹽、乳化劑	2 天	95 g



三、歸納：

市售麵包有些包內餡，有些則沒包餡料，添加物有麵粉、糖、鹽、酵母等..，依麵包種類不同，有些另外添加營養物質、香料或香精。保存期限較長的麵包有添加防腐劑或含抗氧化




劑成分。

「研究二」了解麵包的製作方法。

- 一、上網蒐集麵包相關資料：
- 二、試做：(參考食譜配方)
- 三、結果：

麵包流派分為三種

差異 \ 類別	歐式麵包	日式麵包	台式麵包
特色	表皮鬆脆、內部柔韌、配料簡單、口味清香	麵香濃郁、外皮酥軟、內餡香甜、著重造型及餡料	基底和日式麵包相似，糖量及油量較歐式麵包多一些
口感	偏硬	鬆軟	鬆軟
代表麵包	德國、法國、義大利麵包	湯種麵包、各式內餡麵包	蔥花、肉鬆、椰子、花生、波羅麵包

		
參考食譜	投料	製作中
		
麵團成型	完成囉	切開觀察

四、歸納：

我們製作的麵包應該屬於歐式麵包，中間沒有餡料，但是麵包中有許多孔洞，用牛奶取代水加入製成麵包後吃起來沒有牛奶味道，但是有麵包烤過的香味，這種不包餡料的麵包比較適合我們接下來的實驗，因為味道較單純，容易製作，利用機器製作的時間過長，不易觀察變化，必須調整配方及發酵時間。

「研究三」比較不同筋性麵粉間的差異及什麼是麵筋？

- 一、上網蒐集資料
- 二、實作：
  - (一)、用鐵碗取低、中、高筋麵粉各 60 克

(二)、加入適量的水分揉製麵糰

(三)、在水龍頭下清洗麵糰至麵糰無法溶解

三、結果：

低、中、高筋麵粉間的差異：

差異性 \ 麵粉類別	低筋麵粉	中筋麵粉	高筋麵粉
蛋白質含量	6.5 ~9.5 %	9.5 ~ 11.5 %	11.5 ~14 %
吸水量	48~52 %	50~55 %	62~66 %
筋度及黏度	筋度及黏度較低	筋度及黏度較均衡	筋度大、黏性強
適用糕點	製作口感鬆軟、膨鬆的蛋糕、點心及各式餅乾	使用在餅乾、蛋糕或吃起來軟中帶點兒勁道的麵包、點心	使用在帶點口感的麵食點心

		
取 1 碗約 60 克麵粉	加適量約 32 毫升的水	揉製麵糰
		
清洗麵團	觀察結果	依序為低、中、高筋

三、發現：

麵粉剛加入水後會變得很黏，甚至滿手都是麵糰，揉捏一段時間後沾黏在手上的情況會好一些，低筋麵糰偏軟，高筋麵糰偏硬不易搓揉，揉捏約 10 分鐘後，盆子上沾黏也會變少，揉好後放置水龍頭底下清洗會發現水變成白色混濁，一段時間後就會留下洗不掉的部分，這應該就是我們查到的資料-麵筋。

#### 「研究四」天然酵母菌、糖、鹽在麵包中的功用

一、上網蒐集資料



二、步驟：

- (一)、取 60 克麵粉
- (二)、取 60 克麵粉加入 1 克酵母
- (三)、取 60 克麵粉加入 1 克酵母、4.8 克糖
- (四)、取 60 克麵粉加入 1 克酵母、4.8 克糖、1.2 克鹽
- (五)、發酵 3 小時，以 200 度烘烤 25 分鐘。

三、結果：

		
<p>取好麵粉排順序</p>	<p>製成麵團</p>	<p>發酵完</p>
		
<p>進烤箱</p>	<p>新鮮麵包出爐</p>	<p>切開試吃及觀察</p>

四、歸納：

- (一) 只用麵粉揉製的麵糰沒有變化，烤出來的麵包很硬，切開觀察幾乎是實心狀態。
- (二) 加入酵母粉發酵後，麵團比較大一些，麵包切開裡面有大小不一的孔洞。
- (三) 加入酵母粉、糖發酵後，麵團更大一些，麵包切開裡面也有大小不一的孔洞。
- (四) 加入酵母粉、糖、鹽發酵後，麵糰膨脹的效果比較差。
- (五) 加入糖會增加酵母的活性，加入鹽會降低酵母的活性避免太快膨脹與查到的資料相符。

「研究五」比較天然發酵與人工發酵的差異。

一、步驟：

- (一)、取適量泡打粉及酵母粉直接加入水中觀察。
- (二)、取 60 克麵粉加入 4.8 克糖，對照組加入 1 克酵母，實驗組加入 1~2 克泡打粉及 1 克酵母及 1 克泡打粉。
- (三)、加入相同的水量揉製麵糰達到三光。
- (四)、靜置發酵 3 小時，以 200 度烘烤 25 分鐘。
- (五)、將麵包切開觀察。

二、結果：

		
<p>泡打粉及活性乾酵母</p>	<p>直接加入水中觀察</p>	<p>取適量麵粉、糖及泡打粉....</p>
		
<p>揉製成麵糰</p>	<p>烘烤後出爐</p>	<p>切開觀察</p>

- 一、將泡打粉加入水中馬上產生微小的氣泡，約 10 秒後氣泡的量變少，酵母粉溶在水中並未產生明顯氣泡，變成略帶淺黃色液體。
- 二、加入酵母粉的麵糰靜置一小時後麵團已經開始膨脹，靜置 3 小時已明顯膨脹許多，加入 1~2 克泡打粉的麵糰仍未產生明顯改變，同時加入酵母粉及泡打粉的麵糰也膨脹許多。
- 三、加入泡打粉的麵糰烤出來的麵包顏色白皙，表皮容易裂開，加入酵母粉的麵糰烤出來的麵包顏色呈咖啡色，表皮完整，同時加入酵母粉及泡打粉的麵包顏色較淡。
- 四、切開麵包觀察，加入酵母粉麵包內部有許多孔洞，加入 1~2 克泡打粉的麵包內部仍然像是實心狀，同時加入泡打粉及酵母粉的麵包內部有些許小孔洞。

### 「研究六」比較芋頭香精麵包與天然麵包的差異

#### 一、步驟：

- (一)、取 60 克麵粉加入 4.8 克糖，1 克酵母，對照組加入新鮮芋泥，實驗組加入 0.5 克芋頭香精。
- (二)、加水揉製麵糰達到三光。
- (三)、靜置發酵 3 小時，以 200 度烘烤 25 分鐘。
- (四)、將麵包切開觀察。

#### 二、結果：

		
---	--	---



芋頭香精與芋泥	加入芋泥或香精	揉製成麵糰
		
觀察比較差異	靜置發酵中	切開觀察

- 一、新鮮芋泥汁液較混濁，顏色是灰色，芋頭香精呈深藍色粉狀。
- 二、新鮮芋泥揉製成麵團後呈灰白色，帶有芋頭顆粒，聞不出芋頭香味，芋頭香精麵糰呈淺藍色帶有紅色顆粒，芋頭香味濃厚。
- 三、烘烤 25 分鐘後，外觀皆呈現咖啡色，切開觀察，天然芋頭麵包內部為白灰色，芋頭香精麵包為深藍色，天然芋頭麵包有淡淡芋頭香味，芋頭香精麵包有濃濃的芋頭香味。

### 「研究七」調查人工香精對身體的危害

- 一、步驟：上網用關鍵字「人工香精」搜尋對人體的危害
- 二、結果：
  - (一)、合法食用級的食品添加物，用量很少，成分對人體的影響不大，適量的食用並不會對身體造成重大傷害，但長期吃下仍有影響肝腎、危害生殖系統及致癌危機；代謝不良的人則可能加重慢性病的發生。
  - (二)、真正對身體造成傷害的是工業用的人工香精。

### 參●結論

- 一、麵包其實就是麵糰發酵之後所得的產品，製作麵包的基本材料有麵粉、水、鹽，利用自然發酵的方法就能製得成品，胖達人遭查獲九種香料分別是龍眼、楓糖、巧克力、荔枝、伯爵紅茶醬、紅酒酒醬、檸檬優格醬、藍莓、覆盆莓、內含丙二醇、乳化劑、藍色一號、紅色六號、紅色七號等添加物。

#### 二、天然與人工香精比較：

種 類 差 別	天然香精	人工香精
成份	天然食材	各種化合物組成
分辨方式	自然不刺鼻、離鼻子 15 公分就聞不到	芳香味道持續不散、遠離鼻子 15 公分還聞得到
價格	昂貴，1 公斤 1000-1500 元 (橘子果香)	便宜，1 公斤 200-300 元 (橘子果香)
副作用	幾乎沒有	易造成身體過敏，長期攝取累積過量，恐造成肝腎負擔過大



### 三、人工添加物的特色：

- (一)乳化劑：讓麵糰保持水分濕潤，且能延長儲藏時間。
- (二)改良劑：使麵包易發酵且體積變大、減緩老化、增加濕度及柔軟度、常見於標榜「柔軟濕潤」的吐司。
- (三)益麵劑：可維持麵包柔軟度和縮短發酵時間，但易導致發酵不完全，吃多易造成腸胃不適，麵包易掉屑就可能是添加益麵劑。
- (四)膨鬆劑：各家配方不同，有的使用小蘇打，有的是含鋁的酵母，吃多可能傷腸胃，如含鋁，可能傷腦、傷腎。
- (五)人造奶油：顏色不自然，香味持久，含反式脂肪，吃多易導致心血管疾病，酥油就是反式脂肪的白油加入香料和色素做出來的產品，常稱為植物性奶油，俗稱乳瑪琳。
- (六)人工香精：易造成身體過敏，長期攝取累積過量，恐造成肝腎負擔過大。

四、從「研究一」調查 10 種市售麵包的種類、重量、價錢與添加物品中，我們發現麵包單價 10 元，麵包裡面幾乎都含有香料的成分，單價在 10 元以上則會添加一些天然食材。

五、從「研究二」了解麵包的製作方法中，我們發現用機器製作歐式麵包並不困難，但是礙於學校上課時間的限制，我們必須將部分條件做調整，配合學校的作息，以利實驗的進行。

六、麵粉是由小麥研磨而成，所有烘焙製品都是麵粉加工後的成品，台灣目前小麥大都仰賴美國進口，在麵包製作中，麵粉是主體材料，形成麵包的組織結構及提供酵母發酵所需的能量，當配方中糖含量較少或不加糖時，發酵所需要的能量便由麵粉提供。從「研究二」中，我們發現使用的麵粉是中筋麵粉，市售麵粉的種類有低筋、中筋及高筋麵粉，為了了解彼此間的差異，我們進行「研究三」比較不同筋性麵粉間的差異及探討什麼是麵筋。

七、從「研究三」中，我們了解低筋、中筋及高筋麵粉的差別主要是麵粉內蛋白質含量不同，導致麵粉的特性不同，製作出來的食物口感也不同，而麵筋就是麵團裡不溶於水的各種蛋白質組成，蛋白質經加水、攪拌後形成麵筋，支撐麵包組織的骨架作用，它讓麵粉具有良好彈性及伸展性。因為實驗的材料是麵包，以中筋麵粉作為實驗的材料。

八、酵母是一種生物膨鬆劑，在麵糰發酵中產生大量的二氧化碳氣體，使麵糰鬆軟多孔，體積變大，從如何製作麵包資料中，我們看到糖分及鹽分的存在會對酵母發酵產生影響，我們進行「研究四」比較糖分、鹽份對酵母發酵的影響，從結果中，我們發現不加入酵母，麵糰呈實心狀，加入 8% 的糖，麵包發酵較快速，帶有淡淡的甜味，再加入 2% 的食鹽，發酵的速度又變慢一些。

九、從如何製作麵包資料中，我們看到麵糰發酵的方法有兩種；生物發酵與化學發酵，生物發酵就是利用酵母發酵，酵母是一種純生物的蓬鬆劑，是一種活性微生物，對人體沒有任何危害，而化學發酵就是利用化學發酵粉，化學發酵粉則是一種化學蓬鬆劑，一般是指小蘇打(碳酸氫鈉)、臭粉(碳酸氫銨)、明礬(硫酸鉀鋁或硫酸鉀鋁，S.A.S.)、

泡打粉(baking powder)等幾種物質，化學發酵粉發生化學反應而產生大量二氧化碳氣體，為了比較兩者的差異，我們進行「研究五」比較麵糰生物發酵與化學發酵的差異，從結果中，我們發現加入泡打粉的麵糰，發酵效果並不佳，烘烤出來的麵包顏色白晰，表皮容易裂開，早期泡打粉含鋁，近年來，國際上很多報導均指出鋁與老年性痴呆症有密切關係，同時也減退記憶力和抑制免疫功能，阻礙神經傳導，而且鋁從人體內排出速度很慢，應該在食物中嚴格控制泡打粉的使用，並盡量少吃含鋁的食物，因此，後來的泡打粉都聲稱不含鋁。泡打粉是一種複合蓬鬆劑，有很多不同的種類，由於容易儲存，控制，成為目前最常用的蓬鬆劑，大部分西點都要用到它，泡打粉使用一般是將固體的鹼和酸的粉末混合，例如由小蘇打粉配合其他酸性材料，以玉米粉為填充劑的白色粉末，在乾燥的條件下它們不接觸，也不發生反應，一旦遇水，酸性及鹼性粉末同時溶於水中，反應開始釋出二氧化碳，在烘焙加熱的過程中會釋放出更多的氣體，使產品達到膨脹及鬆軟的效果。我們發現泡打粉的效果並不佳。

十、在芋頭麵包的研究中，我們發現天然芋泥汁液呈淺灰色，芋頭香精粉呈深紫色，加入麵粉揉製後，天然芋頭麵糰呈現白灰色，香精芋頭麵包呈現紫色，烘烤成麵包後，切開觀察，天然芋頭麵包內部是白色，有淡淡芋頭香味，芋頭香精麵包內部是紫色，芋頭香味濃厚。

十一、香精是由人工合成模仿水果和天然香料氣味的濃縮芳香油，它是一種人造香料，人類所合成的第一種香精是香蘭素，它是由德國的 M·哈爾曼博士與 G·泰曼博士於 1874 年成功合成的，德國的巧克力製造商首先應用人造香蘭素，此後不久，倫敦的糖果廠也開始用水果香糖製造硬水果糖。今天，各種水果和魚類的味道都可用化學方法合成。

十二、食用香精是參照天然食品的香味，採用天然和天然等同香料、合成香料經精心調配而成具有天然風味、各種香型的香精。包括水果類水質和油質、奶類、家禽類、肉類、蔬菜類、堅果類、蜜餞類、乳化類以及酒類等各種香精，適用於飲料、餅乾、糕點、冷凍食品、糖果、調味料、乳製品、罐頭、酒等食品中。食用香精的劑型有液體、粉末、微膠囊、漿狀等，人工香精可能使人過敏，其中又以「丙二醇」對人體的危害較大，它在食物中當溶劑，長期且大量的吃，恐造成腎衰竭，代謝性酸中毒。

十三、我們能聞到水果中的香氣，通常是來自於水果中所含的酯類，酯類的特性就是含有芳香的氣味。酯類物理性質揮發性大，難溶於水，易溶於乙醇、乙醚等有機溶劑。在麵包的烘焙過程中，需要經過高溫的加熱過程，天然水果或果乾中所含的酯類通常不耐高溫，在烤製過程中會揮發至幾無香味留存。

#### 肆●引註資料

- 1、[http://mag.udn.com/mag/life/storypage.jsp?f\\_ART\\_ID=473558](http://mag.udn.com/mag/life/storypage.jsp?f_ART_ID=473558)
- 2、<http://blog.udn.com/doudou33/2570677>

- 3、<http://www.wretch.cc/blog/leane5566/23119856>
- 4、[http://www2.kfcdc.edu.tw/media/2008\\_design/http/005/Knowledge\\_p2.html](http://www2.kfcdc.edu.tw/media/2008_design/http/005/Knowledge_p2.html)
- 5、<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/?qid=1405112312024>
- 6、[http://mybleacher.blogspot.tw/2012/04/blog-post\\_11.html](http://mybleacher.blogspot.tw/2012/04/blog-post_11.html)
- 7、<http://yomuing.blog126.fc2.com/blog-entry-262.html>
- 8、<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%BA%B5%E5%8C%85%E5%88%97%E8%A1%A8>