

## 麵包改良劑與攪拌速度對麵包的影響 Effects of different bread improvers and dough mixing speed on the bread

鄧宜芬

I Fen Teng

黎明技術學院通識中心

General Center Education of Lee-Ming Institute of Technology

許陳麗雪

Lee Sheu Hsu Chen

黎明技術學院通識中心

General Center Education of Lee-Ming Institute of Technology

### 摘 要

在現代國人的生活飲食上，麵包扮演著種類豐富、風味多變及食用便利等多方特色的角色。且國人偏好軟式麵包的柔軟度及口感，常視為評斷麵包品質好壞的要素。為迎合消費者的喜好，並兼具節省成本、增加產品的賣相及體積，以及延長保存期限，烘焙業者常利用改良劑來顧及雙方所需的條件。所以改良劑的成份也因應此趨勢從含有溴酸鉀（現已禁用）的化學成份一直至現今標榜利用天然成份所製成。本研究採用直接法製作麵包，改良劑用量分別以烘焙百分比 0~2% 添加於麵糰中，依攪拌速度變化分析發酵所需時間的變化，並將麵糰進行烤焙實驗，將烤焙後的麵包在外觀體積、色澤、質地等做分析，以探討添加改良劑及攪拌速度的不同對土司麵包品質之影響及相關性。

**關鍵詞：**麵包改良劑，麵糰攪拌速度，直接法

### Abstract

It has the characteristics of varieties kinds in bread, varieties flavors, and convenience for eating. And it already plays an important role in food service now. People often decide the qualities of bread based on softness and texture of bread. In order to meet consumers preference, both to save costs and increase the phase and the volume of products to sell, and to extend the shelf life of the baking industry, often use to the bread improvers to take into account the conditions required by



both sides. So bread improvers ingredients in response to this trend from chemical composition Potassium Bromate (now banned), until today are made using natural ingredients. This study using the straight dough method for making bread, bread improver dosage baking percentage 0 to 2% is added in the dough. In accordance with changes in the stirring speed analysis of the fermentation time required for the change, and the dough for baking experiments, roasted bread analyzed to investigate the appearance of volume, color, texture add a different impact on the quality of bread improver and stirring speed and relevance.

**Key Words:** bread improvers, dough mixing speed, straight dough method



## 壹、前言

與傳統的烘焙產業相比，現代的烘焙產業日趨走向自動化生產，從自設中央廚房供應各個連鎖加盟、直營店，到委任OEM製作半成品或完成品。在分秒必爭的年代，麵包產品常為了縮短製程，在攪拌速度、醱酵、成型等各個階段常無法依照各類主材料及副材料的特性逐步進行，而最終產品又因消費者主觀判斷體積大、質地柔軟富有彈性以及較長的保存期限才所謂的符合標準，麵包改良劑的使用就變得不可缺少了。使用麵包改良劑旨在克服因麵粉種類、攪拌速度及醱酵時間不同而產生的缺點。而其中直接醱酵法簡單也最常用，雖生產的效率高，可節省人力與設備，但它存在一個缺點就是麵糰攪拌的過程中所需要的最佳攪拌時間由人為判斷。通常透過手感覺麵糰表面的光潔柔和程度，以及通過是否可用手把麵糰拉成均勻細緻的薄膜來確定麵糰的最佳發展程度，這種判斷方法存在人為的影響因素，而且操作煩瑣，顯然麵包改良劑可以補足這方面的不足。它一方面減低產品因烘焙過程產生的損耗率，另一方面又可增加產品的體積和賣相，是一種兩全其美的辦法。

## 貳、文獻探討

### 一、改良劑

#### (一) 麵包改良劑使用原因

麵包是一種大眾化食品。隨著人們生活水準的提高和飲食結構的不斷改進，人們越來越青睞麵包。品質優良的麵包應具有食用安全、鬆軟可口營養豐富、容易消化、攜帶方便等特點。要生產出好的麵包，其最終麵團的品質指標必須符合如下要求：麵粉的吸水率60%左右，麵團穩定時間在10~12min，軟化度小於50Bu，麵團

的抗拉伸阻力在600-700Bu，抗拉伸阻力與延伸性的比值在3~5、麵團的能值在120~180cm<sup>2</sup>。而在未添加麵包改良劑之前，一般麵包粉只有麵筋含量、吸水率、穩定時間、軟化度等指標符合要求。其麵團的缺點是：麵團彈性強、硬度大、易斷裂、麵團發酵時膨脹阻力大、發酵時間長；其產出的麵包則體積小、組織緊密、疏鬆度差、表皮易斷裂。因此，必須添加麵包改良劑對之進行改良。

麵包改良劑是指能夠使麵糰筋性增加，抗機械攪拌性能提高，麵包體積增大的一類添加劑。麵包改良劑的主要作用在於：1、加強麵粉的特性、調和麵筋適當的強度、增加麵糰的醱酵能力、使麵糰更有脹力，而麵包也具備了良好的烘焙彈性。2、改善各地因水質不同而帶來的麵包製作困擾，補充水中不足的礦物質，同時也調和了水質，使其有利於麵糰本身以及醱酵的品質。3、供給酵母的營養，增進酵母的活力，同時也調和了醱酵酸度，可以增加醱酵耐力，具有使醱酵進行健全、穩定及平衡的功能。4、酵素的補給。

#### (二) 改良劑的成分及用途：

成分	用途
銨鹽	酵母營養劑
鈣鹽	麵糰調整劑，增加醱酵耐力，增加水中礦物質。
磷酸鹽	麵糰調整劑，酵母營養，增加醱酵耐力。
硫酸鹽	麵糰調整劑，酵母營養。
食鹽	強化麵筋，抑制雜菌生長，改善風味，調整酵素活動。
維他命C	增強麵筋之強度。
酵素	增進麵包著色、酵母營養(糖)、軟化麵包(防止老化)。



成分	用途
澱粉	稀釋劑量減少誤差、吸濕作用(保存作用)。
乳化劑	增加麵糰耐攪性，改變產品組織，增加體積，防止成品澱粉水份流失，防止麵包老化。
糖	具有保水功能，能潤濕產品之組織，促進口感，延長銷售的期限。

每種改良劑都非單方配方，而是因應生產廠商的需求而添加數種成分合製而成，所以各個供應商所研製的改良劑按比例添加在麵糰中也不盡相同。

### (三) 市售常用改良劑種類

- 1、汎劑-A：成分(用量麵粉的 0.1%)  
L-ASCORBIC ACID、CALCIUM CALCIUM CARBONATE、SODIUM CHLORIDE、AMMONIUM BICARBONATE、STARCH。
- 2、汎劑-S：成分(用量麵粉的 0.1%)  
L-ASCORBIC ACID、CALCIUM CALCIUM CARBONATE、SODIUM CHLORIDE、STARCH。
- 3、S-5000(科麥代理)：成分(用量麵粉的 0.5~2%)，用於耐糖配方。  
WHEAT FLOUR、SOYA FLOUR、EMUISLFIER、DIACETYL TARTARIC ACID ESTERS OF MONO AND DIGLYCERIDES、SUGER、ASCORBIC ACID(VITAMIN C)。
- 4、S-500(科麥代理)：成分(含澱粉酵素)小麥粉、菜籽油、乳化劑(單、雙脂肪酸甘油二乙醯酒石酸酯)、澱粉酵素。用於少糖或無糖配方。(陳在旁等，2005)

## 二、直接醱酵法

直接醱酵法是麵包製作當中最常使用的方法，它的優點是只使用一次攪拌、節省人工與機器的操作、醱酵時間較其他的方法短、減少麵糰醱酵的損耗率。缺點是麵糰強韌而比較缺乏伸展性，因而缺少機械耐力、麵糰容易受到傷害，但成品有彈力、風味佳、味道好。

直接醱酵法的種類有下列幾項：

### 1. 標準直接醱酵法：

醱酵時間 2~3 小時，在醱酵全程 2/3 的階段或攪拌後麵糰容積的 2.5~3 倍的時候翻麵(Punch)。翻麵的意義是壓出麵糰中二氧二碳，促進醱酵且因折疊麵糰而使麵糰溫度均勻。太用力翻麵將麵糰束緊，在後段的醱酵過程中易招致麵糰的損傷。

### 2. 兩次攪拌直接醱酵法：

基本上與標準法相同，只是再次攪拌代替翻麵的地方不同。藉此改善麵糰的伸展性與作業性且可避免如標準法一般的損傷麵糰。此方法採用中種法的特點將食鹽於第二次攪拌時加入(後鹽法)以改善香味。

### 3. 不翻麵直接醱酵法：

醱酵時間 2~3 小時，麵糰沒有彈力但有伸展性且機械損傷減少、但是烤焙後的麵包缺少容積、風味，很難表現直接法的優點。

### 4. 快速法：

使用比標準直接法強力的改良劑或更多的酵母(正常量的 1.5~2 倍)，全部過程約 2 小時的短時間製作方法，缺點是發酵時間短(約 30 分)，所以風味及香味較差、老化快，為改善這缺點可添加老麵以促進麵糰熟成的方法。



製作麵包的主材料是麵粉、水、酵母及鹽；副材料有糖、油、奶粉等，是用來改善麵糰的組織、增加麵包的口味及營養價值；除此之外還有其他的添加物如改良劑、麥芽精、乳化劑或防腐劑。讓麵包在製程中或製程後的保存有助於改善水質、粉類筋性、烤焙彈性、促進澱粉的液化作用或防止麵包發霉等作用。

### 三、攪拌(Mixing)

攪拌的主要目的是使原物料均勻分散及混合，空氣充分的混入及製造適度的彈性及伸展性。隨著攪拌的進行，麵糰中各種原料漸漸均勻，麵筋逐漸形成一種連續的景象。因為麵糰在醱酵時必須保留住二氧化碳氣體，其麵筋的形成必須有足夠的量包住每一澱粉顆粒而形成一種三度空間的網狀結構。繼續攪拌足以使麵筋的結構不斷變化，達到做麵包所須要的最好結構型態，而過度攪拌反而會使麵筋結構破壞，得到不利的效應。

攪拌好的麵糰必須有光滑和適當柔軟程度，並在攪拌過程中充分地吸收水份，以利攪拌和醱酵後的操作。麵糰攪拌到適當的程度除了用手感覺和用眼觀察外，沒有一定的法則來決定其攪拌的時間。為了使易於識別麵糰在攪拌時進行的情形，及在各階段產生的現象和性質，可將攪拌分成六階段：水化階段(Hydration)、麵糰捲起(Dough Mixing)、麵筋擴展(Dough Expansion)、攪拌完成(Final Mixing)、攪拌過度(Over Mixed)、麵筋打斷(Break down)。

要如何鑑定麵糰已經攪拌完成，可將取出的麵糰用雙手拉開，鬆軟即攪拌過度、不縮回即適當，縮回即攪拌不足。張開後如有一層均勻的薄膜裂口無鋸齒狀即是最適當的攪拌。

### 參、研究目的

- (一)不同用量的改良劑對產品之影響。
- (二)不同麵糰攪拌速度對產品之影響。
- (三)分析實驗之麵糰何者為最佳之製作方法。

### 肆、研究方法

麵包配方百分比及使用材料：

材料名稱	%
高筋麵粉	100
冰水	63
鹽	2
乾酵母	1.2
糖	3
油	3
奶粉	4
改良劑	0~2

- (一)用機器攪拌，按照上述標準配方分別給予不同用量改良劑及攪拌速度，測量全部醱酵過程所需的時間長短以及比較麵包的品質。
- (二)每個麵糰各用 5 公斤，其改良劑用量、攪拌速度如下：

麵糰編號	NO1	NO2	NO3
改良劑用量	0%	1%	2%
攪拌速度	快 慢	快 慢	快 慢

- (三) 本次實驗所使用的改良劑為 S-500。
- (四) 麵粉：聯華水手牌強力粉(蛋白質 12.0%~13.0%，灰份 0.38%~0.40%)
- (五) 麵糰依照 1→2→3 順序依次攪拌
- (六) 用標籤註明編號與攪拌時間。
- (六) 所有麵糰攪拌完成溫度均為 27°C
- (七) 烤焙損耗率為 10%。
- (八) 麵糰分割重量每個 500 公克，每種做 10 條。



操作步驟：

- 步驟一：將高筋麵粉、鹽、糖、奶粉、改良劑放入攪拌缸中拌勻，再將乾酵母、冰水加入攪拌至筋性產生。
- 步驟二：將油加入麵糰中攪拌至完成階段。
- 步驟三：測量麵糰實際溫度及用眼、手觀察、感觸麵糰之狀況。
- 步驟四：將麵糰放入醱酵箱中基本醱酵(溫度 28°C，濕度 75%)。
- 步驟五：分割→滾圓→中間醱酵(溫度 28°C，濕度 75%)。
- 步驟六：整形→裝模→最後醱酵(溫度 38°C，濕度 85%)。
- 步驟七：烤焙→脫模→冷卻。

## 伍、結論與建議

### 一、結論：

#### 1、吸水性：

- (1)麵糰用快速攪拌比低速攪拌吸水較多。
- (2)改良劑用量多寡對麵糰吸水性無影響。

#### 2、攪拌過程：

- (1)快速攪拌麵筋擴展時間較慢速要短。
- (2)用慢速攪拌可以將麵糰拌得均勻，但很難使麵筋達到完成階段。
- (3)麵糰中有無改良劑對攪拌無影響。

#### 3、醱酵時間：

- (1)快速攪拌麵糰較慢速攪拌麵糰醱酵時間短。
- (2)麵糰含有改良劑者，其醱酵時間比不含改良劑者短。

- (3)改良劑可縮短醱酵時間，是因為促使麵糰熟成較快。

### 4、麵包體積：

- (1)快速攪拌之麵包其體比慢速攪拌的大。
- (2)麵糰中含有改良劑的麵包，比不含改良劑的麵包體積要大。
- (3)麵糰不含改良劑，但用快速攪拌，其麵包體積與含改良劑 1%用慢速攪拌的麵包相似。
- (4)所有實驗之各組麵糰，以配方中用 2%改良劑，快速攪拌所做的麵糰體積最大。
- (5)所有實驗之各組麵糰，以配方中不含改良劑，慢速攪拌所做的麵糰體積最小。

### 5、表皮顏色：

- (1)麵糰攪拌速度之快慢對麵包表皮顏色無影響。
- (2)含改良劑所做的麵包較不含改良劑者深，因為所需要醱酵的時間較短。
- (3)所有實驗之麵包醱酵時間短的表皮顏色較深。
- (4)所有實驗之麵包醱酵時間過長的表皮顏色較淺。

### 6、組織結構：

- (1)用慢速攪拌所做的麵包，顆粒呈開放性，內部組織粗糙，多蜂窩狀小孔；若使用改良劑，麵包之組織及顆粒均可獲得改善。
- (2)用快速攪拌所做的麵包，如配方中使用改良劑，內部的組織比不使用改良劑為優。



- 7、由本次實驗得知：用快速攪拌並添加2%改良劑的麵包在醱酵過程的時間有效縮短，且在吸水性、烤焙後的色澤、內部質地及損耗率都比無使用改良劑的麵包較優。

## 二、建議：

麵糰中使用改良劑可縮短醱酵時間，減少麵糰的醱酵損耗率，在大量生產的麵包工廠中，可得到更多的生產量。但改良劑的使用量應配合工廠情形、使用之水質、麵粉的性質及改良劑的種類來添加，不能依自己的喜好的劑量使用。

要改善麵包產品的體積、柔軟度或色澤，添加改良劑並非唯一途徑。改變麵包的作法，如使用中種法、霄種法或湯種法，雖然製造時間會比直接法來得費時，但卻可有效改善未添加改良劑的缺失情況。

改良劑亦屬食品添加劑，令人擔心的是有些食品添加劑成分超標，甚至使用違禁添加物。在原麵包改良劑普遍所使用的溴酸鉀，添加的用意是使麵粉更白，製作的麵包能快速膨脹更具有彈性和韌性，在烘焙業被認為是最好的麵粉改良劑之一。但在老鼠的長期口服毒性試驗中發現，溴酸鉀會造成腎臟腫瘤、腹膜炎及甲狀腺囊腫等危害身體的疾病，早已被 WHO 全球通報為致癌物。使用改良劑的麵包體積會增大 2~3 倍，並且除了溴酸鉀外，有的改良劑還用了增白劑、防腐劑，有誰會想到光吃一個麵包下肚，同時也吃進幾十種添加劑。目前食品添加劑是被廣泛合理使用，但食品添加劑的安全性並非百分之百，若使用不合理就會危害健康。消費者若能正視此問題，不購買摻入食品添加劑的產品，相信生產者及供應商也會有所警惕，對於消費者的健康也有保障。

## 參考文獻

1. 徐華強、黃登訓、謝健一、顧德材(2001)，實用麵包製作技術(pp.306-315, pp.564-568)，台北：中華穀研所、美國小麥協會。
2. 戚廣豔(2007)，麵包實驗室製作方法中麵團攪拌時間和溴酸鉀替代的研究(pp.1-4)，中國：河南工業大學。
3. 陳麗瑄、陳在旁、莊榮輝、張金祺、蔡英敏、陳坤地(2007)，烘焙食品理論與食物(pp.75-84, pp.58-59)，台北：合慶國際圖書有限公司。
4. 許家愷(2006)，氧化劑與麵粉種類對土司麵包體積的影響。
5. 莊曉玲(2005)，面包改良劑配方的研究，食品工業科技。
6. 楊鵬華(2003)，改良劑對麵包品質的影響，中華家政學刊。
7. 徐永鑫、葉連德、黃滇鈺(2010)，湯種燙麵溫度、熟成時間與添加比例對土司物化性質之影響，餐旅暨家政學刊。
8. 趙謀明、趙秋艷(2000)，對改良劑增大麵包體積和提高麵包品質的研究。
9. Svend Eriksen(2001),A Review of the Use and Safety of Potassium Bromate as a Bread Ingredient, China Food Additives, (3).
10. Kurokawa Y;Aoki S;Matsushima Y;Takamura, N., Imazawa, T(1986), and Hayashi, Y Dose-response studies on the carcinogenicity of potassium bromate in F344 rats after long-term oral administration.

