

五、發明說明(1)

發明背景

本發明是有關某些酵素組合物之用法，其可納入麵團或生麵包中以增進烘焙食物之柔軟及延緩老化。

相關文辭之說明

麵包老化的現象並未完全被了解。麵包的老化通常和澱粉之退減作用有關，或者澱粉分子之混合形成結晶區域，造成麵包隨著時間而硬化。在批發的麵包店老化現象對實利極為要緊，因為使得於零售時烘焙食物之貯架期限於3或4天，加上於購買後在消費者家中額外之天數。烘焙食物之短貯架期，使得批發麵包店需有分開的分配系統，其操作撇開包裝食品分配之一般管道。此外，麵包店之買賣區域通常受限於24小時內分配系統可涵蓋的最大範圍。

穀類化學家及烘焙技師已發現，各種化學乳化劑於延長烘焙食物（如麵包）之貯架期上有一些影響。然而，化學乳化劑於減緩麵包老化上只是部份有效。單甘油酯及其他的乳化劑已被加至麵包中以改進其柔軟性。雖然這些乳化劑產生較柔軟的麵包，但其在減緩麵包老化之速率上少有影響。所謂“烘焙食物”也無法應用至如蛋捲、鬆餅、餅干、甜甜圈、薄脆餅、及蛋糕等產品。

各種型式之酵素已被應用於烘焙食物中，且其中某些已用於抑制老化之特殊目的。

穀類 α -澱粉酶於含麥芽之大麥型式中，常被加至製作麵包之麵粉中以標準化其烘焙操作。穀類 α -澱粉酶在PH約6及溫度約70至75℃時最具活性。

五、發明說明(2)

“真菌 α -澱粉酶”用於烘焙及酵素工業時通常是有關得自米麴黴 (*Aspergillus oryzae*) 之酵素，且也可用來標準化烘焙操作。酵素於 PH 約 6，且溫度約 50-55 $^{\circ}\text{C}$ 下最具活性。

“細菌性 α -澱粉酶”用於烘焙及酵素工業時，最常是指由枯草桿菌 (*Bacillus subtilis*) 製得之酵素，其可用來抑制老化。酵素於 PH 約 7，且溫度約 75-80 $^{\circ}\text{C}$ 下最具活性。

美國專利號第 07/419,980 號 (公告於 1989 年 10 月 11 日)，描述一種耐酸性微生物 α -澱粉酶，其可衍生自真菌，但與上述之穀類，真菌及細菌性 α -澱粉酶不同。其在 PH 值約 3.0-5.0 及溫度約 60-75 $^{\circ}\text{C}$ 下有最佳活性。此是用於本發明酵素組合物中的一種酵素。

減緩麵包老化的一個酵素性途徑係揭示於 Stone 的美國專利案第 2,615,810 號，並包括使用耐熱之細菌性 α -澱粉酶以於烘焙中化學浸蝕明膠化之澱粉粒子。

Stone 所述途徑的一個改善方法則述於美國專利第 4,299,848 由 Destefanis 等人公告，其揭示蛋白水解酶滅活作用之方法，此酵素存在於由枯草桿菌，嗜熱脂肪芽孢桿菌或其他微生物源萃取物所得之商品化耐熱細菌 α -澱粉酶製劑中。

進一步的改善方法示於 Carrall 等人的美國專利第 4,654,215 號，其中揭示使用耐熱之細菌性澱粉酶聯合支鏈澱粉酶以克服 Stone 及 Destefanis 等人所提方法中之難

五、發明說明(3)

處。Carroll 等人進一步揭示烘焙技藝中常以 α -澱粉酶之來源如細菌，真菌及穀類，而將之分類，也注意到真菌澱粉酶呈現相當低的熱安定性且於 65°C 以上會快速地去活。因此真菌澱粉酶對 Carroll 等人之發明並不實用，其包括將穀類或細菌性 α -澱粉酶及支鏈澱粉酶之酵素混合物，以每 100 克麵粉由 0.25 至 5 SKB (α -澱粉酶單位) 及 5-75 PUN (去分枝酵素單位) 之比率加至麵團中。

Stone, DeStefanis 等人及 Carroll 等人方法之缺點為，耐熱性細菌及穀類 α -澱粉酶在烘焙過程中之活性保持太久，且於完成之產物中會造成粘著性。結果，這些方法對劑量及酵素比需某程度之控制，此對商業應用可能不實際。

由 Cole 揭示的美國專利第 4,320,151 號中，真菌 α -澱粉酶之熱安定性，經由酵素水溶液分散於濃糖水中可予以實質地增加。經糖保護之真菌 α -澱粉酶可存活地納入麵團中，且一直保持活性直到達到澱粉開始明膠化之溫度為止。因此，經糖保護之真菌 α -澱粉酶溶液保有其澱粉水解活性，甚至當加熱至可完全變性酵素之正常溫度以上時亦然。然而，過程及所需之成份變化，使此方法不適於許多麵包商之應用。

蘇俄專利案第 659,617 號揭示一種微生物菌株之產製，由此可得耐酸之 α -澱粉酶及葡萄糖澱粉酶。黑麴黴 147-A 係以紫外光照射黑麴黴 475 而得。專利的一個實例中，麵包利用得自黑麴黴 147-A 之耐酸性 α -澱粉酶及葡

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

葡萄糖澱粉酶酵素製劑烘焙，且發現可造成較緩慢之老化過程。 α -澱粉酶為黑麴黴突變株之產物，非可自然獲得的，且產自黑麴黴147-A之耐酸性 α -澱粉酶於PH3.0時會不可逆地喪失其活性。

加拿大專利案第880,703，由Grampp等人揭示一種熱不安定性細菌性 α -澱粉酶，其無習知細菌性 α -澱粉酶之粘著性難處。然而，此酵素無充份的溫度安定性可抑制老化且也非耐酸的。

Vidal所揭示的美國專利第4,160,848號，揭示一種抗老化組合物，其中含脂肪酸及其他經取代及未經取代脂肪酸之甘油酯混合物，其較好是混合選自 α -澱粉酶，澱粉甘酶及由霉衍生之脂酶之酵素。由米麴黴衍生之 α -澱粉酶以一個實例被揭示。參考文獻中揭示添加組合物至麵團或生麵包中。

G. Bussiers等人於“ α -澱粉酶及葡萄糖澱粉酶於工業烘焙技術上之應用”第23冊(2)，p175至189(1974)一書中揭示：細菌性 α -澱粉酶及葡萄糖澱粉酶於麵包製作工業中角色之研究。此參考文獻中只教示細菌性 α -澱粉酶可有效地延緩老化。

發明要點

本發明係依據以下發現為基礎，即將某些耐酸性微生物 α -澱粉酶酵素（其可衍自真菌），與某種細菌性 α -澱粉酶組合，可使人們利用二種酵素令人滿意之特性，同時避免其某些缺點。也發現，酵素之組合在較任一酵素本身

五、發明說明(5)

用量還低之酵素總量下可有效地減緩老化。此點對麵包商而言可造成成本上顯著地減少，特別是以極昂貴之真菌酵素而言。本發明的酵素組合物可延緩烘焙食物之老化，不會不利地影響烘焙食物傳入五官之特性。在使用酵素性抗老化組合物時常會遇到的粘著性，也可經由本發明之低劑量應用而予以減至最少。

特言之，本發明提出製作烘焙產物之方法，其中藉著將耐酸之微生物 α -澱粉酶及細菌性 α -澱粉酶加至麵團及生麵包中可抵抗老化，其中微生物酵素在PH約3.0至約5.0，及溫度約60至約75℃時有最佳活性，而細菌性酵素在PH約5.0至約7.0，及溫度約100至約110℃下有最佳活性。

附圖簡要說明

圖1說明取自實例1表1之麵包心堅實度試驗結果，其係示於本案文後。

圖2說明取自實例2表3之麵包心堅實度試驗結果，其係示於本案文後。

較佳具體實例之詳細說明

依據本發明，頃發現酵素組合物可延緩烘焙食物之老化，且不會不利地影響烘焙食物傳入五官之特性，且無顯著的粘著性。

依據本發明，具改進之抗老化特性之烘焙食物包括：麵包、蛋捲、鬆餅、炸圈等；麵粉糕餅，蛋糕及其他烘焙食物。

五、發明說明(6)

用於本發明組合物中之耐酸性酵素，在PH約3至約5，較好是約3.5至4.5，及溫度由約60至約75℃，較好是約65—約70℃下可有最佳活性。酵素可存活地納入麵團中且在60℃以上仍保有活性（此溫度常是澱粉開始凝膠作用之溫度）。並不必如美國專利第4,320,151號中由Cole所揭示的需以糖保護。在烘焙後約70℃溫度時，酵素可完全滅活，且因此不致過度水解澱粉及於完成之烘焙食品中造成粘著性。

耐酸酵素可衍生自真菌，如黑色的麴黴。黑色的麴黴實例包括：泡盛麴黴 (*A. awamori*) 于左美麴黴 (*A. usami*) 黑麴黴 (*A. niger*)、齊藤麴黴 (*A. saitoi*)、伊紐麴黴 (*A. inui*)、金黃色麴黴 (*A. aureus*) 及中澤麴黴 (*A. nakazawai*)。本案中適當的耐酸性酵素是 MULTIFRESH[®] 烘焙糖酶，可購自 Enzyme Bio-Systems Ltd., Sylvan Avenue, Englewood Cliffs, New Jersey 07632 U.S.A.。

普遍知道，上述的麴黴也可產生葡萄糖澱粉酶以及 α -澱粉酶，而其於酸性條件下會喪失活性。於1963年，Y. Minoda等人報告，當黑色麴黴於適當條件下培養，其也可產生耐酸之 α -澱粉酶，其即使在PH 2.5，37℃下經30分鐘酸處理後也可顯示糊精化活性 (Agr. Biol. Chem., V.27, No.11, P806-811, 1963 (第1部); V.32, No.1, p104-109 1968 (第2部); V.32, No.1, p110-113 (第3部))。培養不同的黑色麴黴以產製耐酸性 α -澱粉酶之方法

五、發明說明(7)

，也揭示於Heidt-Hanson等人的歐洲專利案第138,428及Yamada等人的加拿大專利案第663,274號中。

於各種黑色麴黴種類中之耐酸性 α -澱粉酶特性，已受到廣泛注意及研究，如G. K. Kvesitadze等人，“麴黴之耐酸性及不耐酸性 α 澱粉酶”(“Acid-Stable and Acid-Labile Alpha-Amylases of Mold, fungi Aspergillus”) BIOCHEMISTRY USSR, 43(9) part 2, p1330-1336(1978); Y. Minoda等人“黑色麴黴耐酸性 α -澱粉酶之結構及功能”(“The Structure And The Function of The Acid-Stable Alpha-Amylase of Black Aspergilli”, DENPUN KAGAKU (日本澱料科學學會雜誌, V. 21, No.3, p172-189(1974); L. B. Wingard Jr. et al., editor “Applied Biochemistry and Bioengineering” Vol. 2- Enzyme Technology, p61 (Academic Press 1979); T. T. Hansen, “黑麴黴耐酸性 α -澱粉酶之工業應用可能性” Industrial Application Possibilities for an Acid-Stable Alpha-Amylase from Aspergillus Niger”, NEW APPROACHES TO RESEARCH ON CEREAL CARBOHYDRATES, P211-216(Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1985)。

Ducroo等人的歐洲專利案第140,410號揭示自澱粉甘醣中分離微生物酸性澱粉酶，較好是得自黑麴黴。酸性澱粉酶於PH3.5至5.0間及溫度約60-75℃時可達成最佳之醱化

五、發明說明(8)

作用，且在一般貯存條件下可穩定達數日之久。

耐酸性酵素之活性由以下的反覆分析方法來決定。製備耐酸性 α -澱粉酶之水溶液，其中每毫升約含0.04-0.10 α -澱粉酶單位(AU)。1毫升的酵素溶液加至4.0毫升，60℃之1.25%澱粉溶液中，其中含有0.125莫耳濃度(M)之醋酸鹽緩衝溶液，PH 3.8。經確實的3分鐘後，自反應混合物中取出1.0毫升，立即加至3.0毫升至0.100%碘溶液，並以蒸餾水稀釋至100毫升。溶液之製備是將2.0毫升的5.00%碘溶液(10克碘化鉀加5.00克再昇華並以蒸餾水稀釋成100毫升)加至4毫升5 M醋酸中，再以蒸餾水稀釋至100毫升。在確實的13分鐘後取出第二份1.0毫升，並如上處理。在1毫升石英管中以650毫微米波長決定每一樣品之吸光度。活性估計如下：

吸光度，3分鐘

$$AU / (\text{毫升或克}) = 0.2303 \log \frac{\text{吸光度，13分鐘}}{\text{吸光度，3分鐘}} \cdot DF$$

吸光度，13分鐘

其中DF=用於製備稀酵素之稀釋因數，係由稀酵素樣品之終體積除以最初加入的酵素樣品之克數而決定。

以下為實例：

經估計之活性

(每毫升克之 α -

稀釋因子

澱粉酶單位)

稀釋

(DF)

0.1以下

—

1

0.11- 0.25

40至100 毫升

2.5

五、發明說明(9)

0.26- 0.50	20至 100 毫升	5
0.51- 1.0	10至 100 毫升	10
1.1 - 2.5	40至 1000毫升	25
2.6 - 5.0	20至 1000毫升	50
5.1 -10.0	10至 1000毫升	100

用於本發明組合物中之細菌性酵素，在約5至約7之PH值及約100至約110℃之溫度下有最佳活性。此酵素可衍自嗜熱脂肪芽孢桿菌。可用於本案之適當細菌性酵素是G-ZYMER[®] G995，可購自Enzyme Bio-Systems Ltd., Sylvan Avenue, Englewood Cliffs, New Jersey 07632 U.S.A.

細菌性酵素之活性由以下步驟決定。

令酵素於控制條件下與標準的澱粉溶液反應。酵素活性由澱粉水解程度決定，可由碘染色能力之減低反映出來，此係以分光光度法偵測。細菌性 α -澱粉酶活性單位為在步驟條件下每分鐘水解10毫克澱粉所需之酵素量。將0.3至0.5克的固體樣品或0.3至1.0毫升之液體樣品溶於足量之0.0025莫耳濃度氯化鈣水溶液中，以生成每毫升含約0.25活性單位之酵素溶液。

將平衡至60℃、10毫升1%可溶性澱粉溶液，及1毫升欲試驗之酵素樣品混合，再保持於60℃常溫浴中確實地10分鐘。取出1毫升樣品，加入1毫升1莫耳濃度鹽酸水溶液及約50毫升蒸餾水之混合物中。再決定此酸化樣品之碘染色能力，係加入3.0毫升之0.05%碘水溶液，以蒸餾

五、發明說明(10)

水稀釋至100毫升，再混合好。在一個2毫升之石英管中以620 毫升微米波長偵測溶液相對於蒸餾水之吸光度。對標準澱粉溶液（此中加水以取代酵素溶液）也進行類似偵測，以提供空白組之吸光度。酵素活性，以單位／克或單位／毫升計，其相當於

$$\frac{(\text{空白組吸光度} - \text{樣品吸光度}) \times DF \times 50}{\text{空白組吸光度} \times 10 \times 10}$$

$$\text{空白組吸光度} \times 10 \times 10$$

於實行本發明時，酵素組合物以麵粉佐物方式應用於烘焙目的。耐酸性酵素相對於細菌性酵素之劑量比率為由每克麵粉約0.05：0.005 α澱粉酶單位至每克麵粉約1.0：0.1 α - 澱粉酶單位。較佳的比率為每克麵粉約0.1：0.1 α - 澱粉酶單位至每克麵粉約0.5：0.05 α - 澱粉酶單位。麵粉之重量係指用以製作烘焙產物之總麵粉量。因此如，當使用生麵包時，將生麵包中之麵粉重量加至麵團中之麵粉重量，且總和當作分母，用以估計每克麵粉中之α - 澱粉酶單位。

本發明的酵素組合物，可於烘焙目的前將耐酸性酵素與細菌性酵素摻和，或可以欲求之比率各別地加至烘焙過程之成份中。組合物包括耐酸性微生物α - 澱粉酶，及細菌性α - 澱粉酶，比率為由約5至約100 α - 澱粉酶單位之耐酸酵素，對約0.5至約10 α - 澱粉酶單位之細菌性酵素。

酵素組合物或其酵素組份，可呈濃縮之水溶液或固體型式應用。於烘焙過程中，酵素組合物或其酵素組份，可加

五、發明說明(11)

至麵團或生麵包之任何成份中，如麵粉、酵母或水，或可於混合操作中所有其他成份均加入後才加入。

利用本發明組合物製備之烘焙食品，雖以較技藝中一般使用之酵素劑量還低之劑量，但仍可呈現極佳之抗老化特性。烘焙產物依據本案中實例所述之麵包心堅實度測試知，可保持較久之柔軟性。

酵素的另一個優點是其可減少或消除其他成份之添加，如調適物即：硬脂醯乳酸鈉、及軟化劑如單甘油酯、二甘油酯及其他乳化劑。

以下實例說明本發明之特殊具體實例。在實例及本案前後文中，所有的部份及百分比除非另有所示原則全按重量計。

實例 1

在商品化之烘焙測試中，以生麵包及麵團過程測試酵素。使用以下調和物：

	成份	重量(克)
生麵包	麵包粉(11.5 % 蛋白質)	2100
	無機酵母食品(溴化了)	3
	硬脂醯乳酸鈉	11.2
	經壓縮之酵母	75
	水	1260
麵團	麵包粉	900
	脫脂乾牛乳	60
	鹽	60

五、發明說明(12)

丙酸鈣	3
大豆油	60
麵包衣軟化劑(GMS-90)	30
42%高果糖玉米糖漿	255
水及冰	466

混合生麵包成份，並令其醱酵3.5小時（經溫度為84℃）。麵團成份加入且麵團稱重至每塊526克。令每塊達到100+/-1毫米之高度，再以435°F烘焙18分鐘。令每塊麵包在室溫下冷卻1小時再包裝貯存（GMS-90麵包衣軟化劑是一種水合之單甘油酯，可購自Breddo Inc., Kansas City, Missouri, U.S.A.）。

在烘焙後之即將三塊麵包以機器切片，並評估其外部、內部，且吃起來之品質。以Instron Food Testing裝置偵測麵包心之堅實度，依據American Association of Cereal Chemists Method 74-09進行。麵包心堅實度以36毫米半徑扁盤，以6.2毫米及每分鐘100毫米之壓縮速率，壓縮二片麵包所需之力量克數報告。於烘焙後第4及第7天重覆麵包心堅實度之偵測。

酵素得自Enzyme Bio-Systems Ltd., Englewood Cliffs, NJ. 受試酵素為製自嗜熱脂肪芽孢桿菌之細菌性 α -澱粉酶，及衍自黑麴黴之真菌 α -澱粉酶。細菌澱粉酶以G-Zyme[®] G995 α -澱粉酶出售，且真菌 α -澱粉酶以Multifresh[™] α -澱粉酶出售。液體酵素與生麵包成份一起加入。表1及圖1示出添加非常低量之細菌 α -澱粉酶，

五、發明說明(13)

其本身於減緩麵包變硬速率上是無效的。當此量下之細菌性酵素中含有低量之真菌 α -澱粉酶內，則減緩麵包變硬速率之作用較任一酵素單獨使用時為強，並比得上真菌 α -澱粉酶以4倍多量加入所見的作用。

表 1

酵 素		麵 包 心 堅 實 度		
單 位 酵 素 / 克 總 麵 粉 量		烘 焙 後 之 天 數		
真 菌 α -澱 粉 酶 / 細 菌 α -澱 粉 酶		第 1 天	第 4 天	第 7 天
1.1	0	126+/-2	193+/-4	236+/-4
0.27	0	143+/-4	199+/-3	284+/-6
0.27	0.02	124+/-2	174+/-4	254+/-3
0	0.02	150+/-1	225+/-6	318+/-5

由麵包之記分顯示所有的麵包塊在品質上相似(表2)。

表 2

真 菌 α -澱 粉 酶 / 細 菌 α -澱 粉 酶					
單 位 / 克 麵 粉					
1.1/0 0.27/0 0.27/0.02 0/0.02					
外 部 品 質 (最 大 分 數)					
體 積	10	8.5	7.75	8.75	7.5
對 稱 性	5	4	7	4.25	4
麵 包 皮 色 澤	10	8	8	8	8
折 斷 及 碎 裂	5	4.25	4.25	4.5	4.25
內 部 品 質					

五、發明說明(14)

紋理	10	7.5	7.5	7.25	7.25
質感	15	13	12.5	12.5	12.5
麵包心色澤	10	9	9	9	9
芳香	10	9	9	9	9
口味	15	13	13	13	13
口感	10	9	9	9	9

實例 2

成份，調和物及試驗步驟和實例 1 相同，除了於此實例中麵包軟化劑 (GMS-90) 只於所指示處加入。

於實例 2，酵素的二個來源和實例 1 相同。所使用的真菌 α -澱粉酶對細菌 α -澱粉酶之比率及劑量，為實例 1 中發現為最佳者，即 0.27 單位之真菌 α -澱粉酶 / 克麵粉：0.02 單位細菌 α -澱粉酶 / 克麵粉。

表 3 及 4 及圖 2 顯示，酵素單獨之拌合物（無麵包心軟化劑）在減緩麵包老化速率上，較麵包心軟化劑來得更有效，且對麵包品質無任何負面影響。麵包心軟化劑與酵素拌合物一起添加簡直無額外之優點。

表 3

		麵包心堅實度		
		<u>烘焙後天數</u>		
添加 GMS-90	添加酵素	第 1 天	第 4 天	第 7 天
無	無	166+/-3	305+/-7	364+/-7
0.25%	無	155+/-4	259+/-8	337+/-6

五、發明說明(15)

無	拌合物	123+/-2	206+/-4	292+/-6
0.25	拌合物	121+/-3	204+/-3	286+/-7

表 4

麵包心軟化劑 / 酵素

		無 / 無		無 / 拌合物	
外部品質(最大分數)		0.25% / 無		0.25% / 拌合物	
體積	10	7.25	8	9	8
對稱性	5	4	4.25	4	4
麵包皮色澤	10	8	8	8	8
折斷及碎裂	5	4.25	4.25	4.25	4.25
內部品質					
紋理	10	7.5	7.5	7.5	7.5
質感	15	12.75	12.75	12.75	12.75
麵包心色澤	10	8.75	9	9	9
香味	10	9	9	9	9
口味	15	13	13	13	13
口感	10	9	9	9	9

已示出本發明之一般本質及某些實例，範圍則於所附之申請專利範圍內更特別明示。

四、中文發明摘要(發明之名稱：

延緩烘焙食物老化之酵素組合物

本發明是有關由耐酸性微生物 α -澱粉酶及細菌 α -澱粉酶組成之酵素組合物，以低劑量延緩烘焙食物老化，不致不利地影響烘焙食物傳入五官之特性且無顯著的粘著性。組合物可於製作烘焙產物中加至麵團或生麵包中。耐酸性微生物 α -澱粉酶在PH約3.0至約5.0，溫度約60至約75℃時有最佳活性，且細菌 α -澱粉酶在PH約5.0至約7.0，溫度約100至110℃時有最佳活性。耐酸性酵素對細菌性酵素之比率，以每克麵粉之單位計為由約0.05：0.005至約1.0：0.1。

英文發明摘要(發明之名稱：

ENZYME COMPOSITION FOR RETARDING STALING OF BAKED GOODS

An enzyme composition comprised of an acid stable microbial alpha-amylase enzyme and a bacterial alpha-amylase enzyme retards the staling of baked goods at low dosage levels without adversely affecting the organoleptic characteristics of the baked goods and without significant gumminess. The composition can be added to the dough or sponge in a process for making bakery products. The acid-stable microbial alpha-amylase enzyme has an optimum activity at a pH of about 3.0 to about 5.0 at a temperature of about 60 to about 75°C and

：本案已向

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

美

1990.9.12

581290

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

英文發明摘要(發明之名稱：

the bacterial alpha-amylase enzyme has an optimum activity at a pH of about 5.0 to about 7.0 at a temperature of about 100 to about 110°C. The ratio of acid-stable enzyme to bacterial enzyme in terms of units per gram of flour is from about 0.05:0.005 to about 1.0:0.1.

附註：本案已向

國(地區) 申請專利·申請日期：

案號：

六、申請專利範圍

1. 一種用於延緩烘焙食物老化並改善其柔軟度之組合物，其含有就酵素活性相對單位而言，由5至100 α -澱粉酶單位之耐酸真菌性 α -澱粉酶對由0.5至10 α -澱粉酶單位之細菌性 α -澱粉酶，其中真菌性 α -澱粉酶在由3.0至5.0之pH值，及由60°至75℃之溫度下有最佳活性，及細菌性 α -澱粉酶在由5.0至7.0之pH值，及由100°至110℃之溫度下有最佳活性。
2. 根據申請專利範圍第1項之組合物，其中真菌是黑色麴黴屬。
3. 根據申請專利範圍第2項之組合物，其中黑色麴黴屬是選自下列包括：泡盛麴黴 (*A. awamori*)，于左美麴黴 (*A. usami*)，黑麴黴 (*A. niger*)，齊藤麴黴 (*A. saitoi*)，伊紐麴黴 (*A. inui*)，金黃色麴黴 (*A. aureus*) 及中澤麴黴 (*A. nakazawai*)。
4. 根據申請專利範圍第1項之組合物，其中細菌性 α -澱粉酶是衍生自嗜熱脂肪芽孢桿菌。
5. 根據申請專利範圍第2項之組合物，其中細菌性 α -澱粉酶是衍生自嗜熱脂肪芽孢桿菌。
6. 根據申請專利範圍第3項之組合物，其中細菌性 α -澱粉酶是衍生自嗜熱脂肪芽孢桿菌。
7. 根據申請專利範圍第2項之組合物，其中黑色麴黴是黑麴黴 (*A. niger*)。
8. 一種製備具延緩老化及改良柔軟度特性的烘焙食物之方法，其包括將耐酸性真菌性 α -澱粉酶及細菌性 α -澱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

粉酶加至麵團中，其中每克麵粉加入0.05至1.0 α -澱粉酶單位之耐酸真菌性 α -澱粉酶及每克麵粉0.005至0.1 α -澱粉酶單位之細菌性 α -澱粉酶，耐酸真菌性 α -澱粉酶在由3.0至5.0之pH值，及由60°至75℃之溫度下有最佳活性，且細菌性 α -澱粉酶在由5.0至7.0之pH值，及由100°至110℃之溫度下有最佳活性。

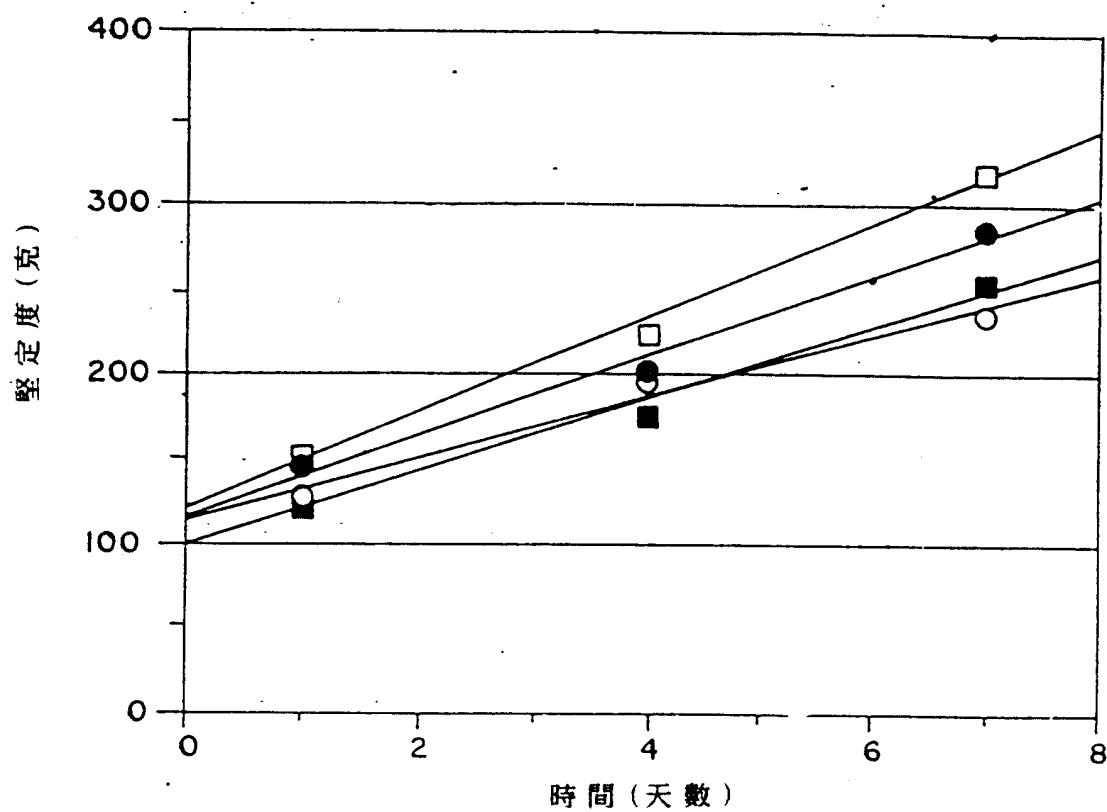
9. 根據申請專利範圍第9項之方法，其中耐酸真菌性 α -澱粉酶係衍生自黑麴黴，且細菌性 α -澱粉酶係衍生自嗜熱脂肪芽孢桿菌。
10. 一種製備具延緩老化及改良柔軟度特性的烘焙食物之方法，其包括將耐酸性真菌性 α -澱粉酶及細菌 α -澱粉酶加至生麵包中，並將此生麵包與一麵團混合，其中每克麵粉加入由0.05至1.0 α -澱粉酶單位之耐酸真菌性 α -澱粉酶及每克麵粉由0.005至0.1 α -澱粉酶單位之細菌性 α -澱粉酶，耐酸真菌性 α -澱粉酶在由3.0至5.0之pH值，及由60°至75℃之溫度下有最佳活性，且細菌性 α -澱粉酶在由5.0至7.0之pH值，及由100°至110℃之溫度下有最佳活性。
11. 根據申請專利範圍第11項之方法，其中耐酸真菌性 α -澱粉酶是衍生自黑麴黴，且細菌性 α -澱粉酶是衍生自嗜熱脂肪芽孢桿菌。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

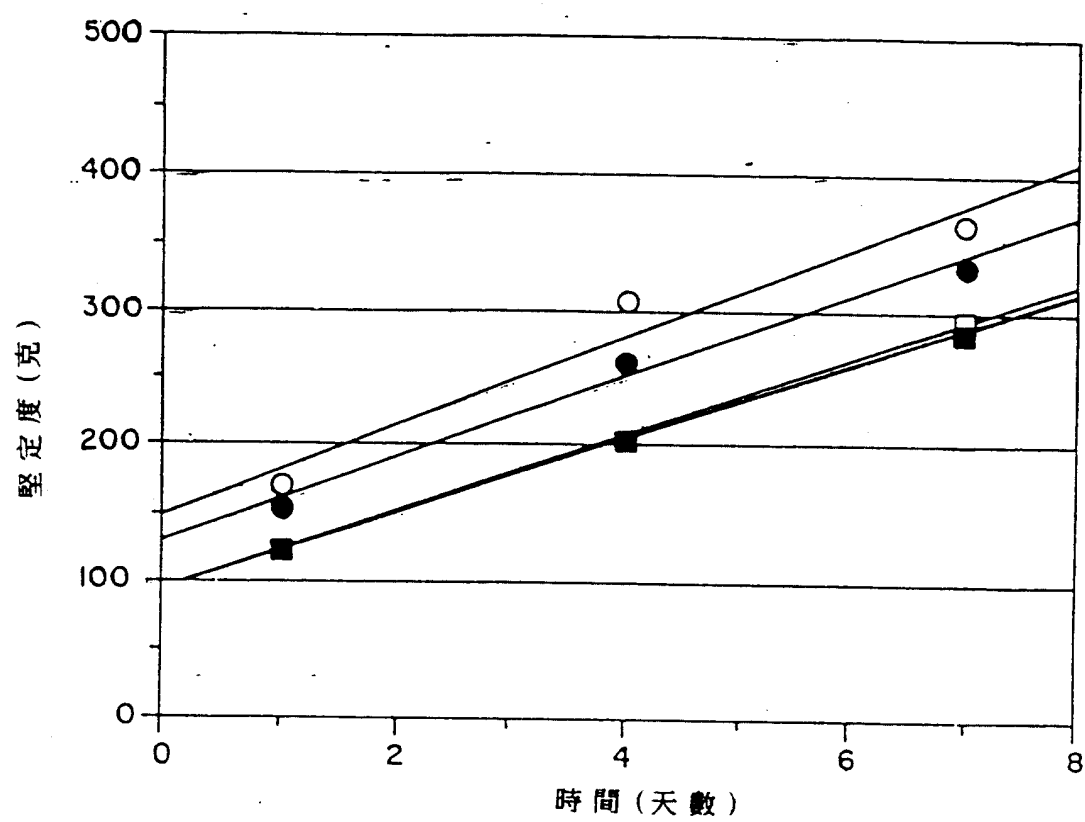
線



真菌澱粉酶/細菌澱粉酶
單位/克麵粉

- 0/0.02
- 0.27/0
- 0.27/0.02
- 1.1/0

■ 2



% GMS-90 / 添加之酵素

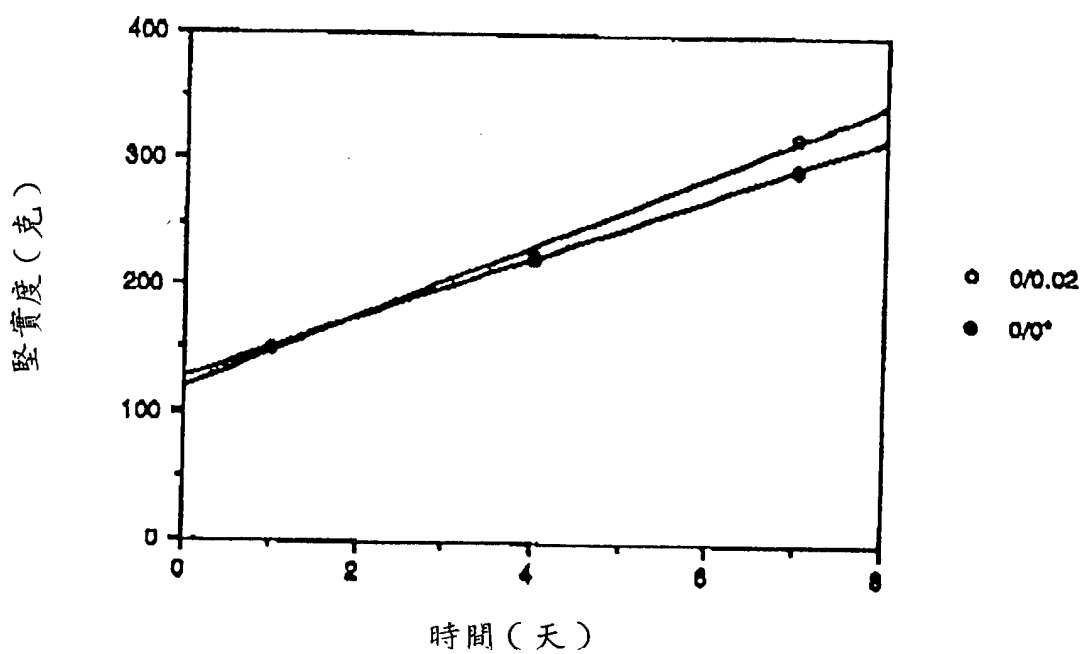
- 0/0
- 0.25/0
- 0/ 摻合物
- 0.25/BLEND

219886

中文補充圖式 87.10.

圖 3

細菌酵素對無酵素



82年4月23日 修正 補充

公告本

219886

申請日期	80.8.28
案 號	80106825 ..
類 別	A21D2/26. C12N9/28

A4
C4

(修正本) 83.4.

(以上各欄由本局填註)

發明 專利 說明 書		
一、發明 創作名稱	中 文	延緩烘焙食物老化之酵素組合物
	英 文	ENZYME COMPOSITION FOR RETARDING STALING OF BAKED GOODS
二、發明 創作人	姓 名	林達·凱·波爾斯 LINDA K. BOWLES
	籍 貫 (國籍)	美國
	住、居所	美國伊利諾州芝加哥市南湯赫斯南普利蒙斯路801號
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商酵素生物系統有限公司 ENZYME BIO-SYSTEMS LTD.
	籍 貫 (國籍)	美國
	住、居所 (事務所)	美國紐澤西州恩格屋崖市國際廣場郵政信箱800號
	代 表 人 姓 名	羅伯·艾·迪路卡 ROBERT A. DELUCA

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝 訂 線