

嘉南藥理科技大學專題研究計畫成果報告

老年人飲食保健研究：

子計畫(4)國產糙米發芽過程中營養素含量變異之研究

計畫類別：☐個別型計畫 ☒整合型計畫

計畫編號：CNAL93-04

執行期間：93 年 1 月 1 日至 93 年 12 月 31 日

計畫主持人：洪美珠

共同主持人：

計畫參與人員：樊姿玟

執行單位：生活應用與保健系

中華民國 94 年 2 月 28 日

嘉南藥理科技大學專題研究計畫成果報告

計畫編號：CNAL-93-04

執行期限：93 年 1 月 1 日至 93 年 12 月 31 日

總計畫主持人：范晉嘉

子計畫主持人：洪美珠

計畫參與人員：樊姿玟

執行單位：生活應用與保健系

一、緣由與目的

近年來國人生活水準提升，對稻米品質的要求，不但講求美味可口，也開始著重其營養價值，市場上稻米之產品亦隨之日益增加。因此相當多的學者們已分別對稻米（尤其是糙米）中各種營養素進行分析，並探討其對人體的生化機能。最近市面上除各種品種之糙米、白米、胚芽米外，尚有由日本引進技術之發芽米，然而對於國產稻米發芽過程中各營養素變化之研究仍然很少。事實上，稻米在發芽期間，原處於休眠狀態的各種酵素將一起活化起來，可能使得其所含的礦物質、蛋白質、膳食纖維等營養素含量增加，如此一來，此發芽階段的稻米將會比糙米、胚芽米更具營養價值，對人類而言可謂是營養狀態最高的稻米。故本計劃擬針對目前國內主要水稻品種在發芽過程中，其酸鹼度、礦物質含量、蛋白質中胺基酸組成等營養素含量之變異等進行分析探討，提供健康食米產品開發之參考，並可作為食米食用品質與營養價值優劣之判斷依據，供消費者及相關單位參考用。

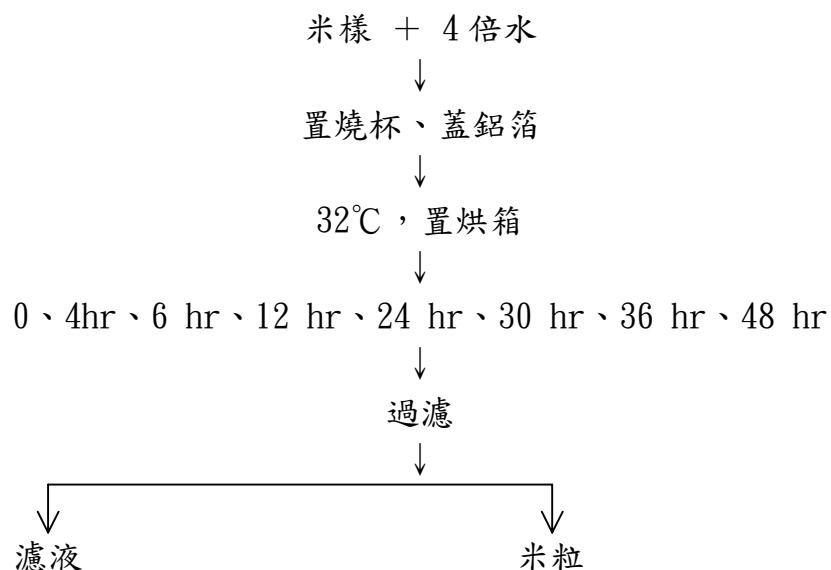
二、實驗材料與方法

材料：

台中區農業改良場—台梗 9 號、國產長秈米(台中秈 10 號)、台糯 70 號

方法：

1、發芽米的製備



↓
pH 值

- ↓
1. 照相
 2. 測水分
 3. 礦物質
 4. 胺基酸

2、水分測定：正確稱取試樣約 2g（至小數點第四位）於稱量瓶中，蓋子斜放啟開一部份，放入 105℃ 的烘箱中乾燥 4 小時，蓋好蓋子，放入玻璃乾燥器中放冷至室溫（約 30~40 分鐘），稱重量。

3、灰份測定：以預先灼熱求得恆量的坩鍋，正確稱取一定量的試樣，經乾燥後，放入電熱灰化爐加熱，最初於較低溫下加熱，然後逐漸提高溫度，在 550~600℃ 燃燒至坩鍋呈紅色，試樣的殘灰即變為灰白色。但含多量重金屬的試樣，難變為灰白色。又過熱時鹼金屬可能熔融，因此以 600℃ 以下的加熱為限度。完全灰化後，停止加熱，用坩鍋夾移入玻璃乾燥器內，放冷至室溫，稱重量，然後反覆灼熱、放冷、稱量的操作，以求恆量。

4、胺基酸測定

前處理：

風乾後，用研鉢均勻磨碎，通過 50~70mesh（篩目大小為 0.2~0.4mm）的篩子。

→

殘留物再粉碎、過篩。過篩完，存放封口袋中備用。

步驟：

正確稱取試樣約 2g（至小數點第四位）於稱量瓶中，蓋子斜放啟開一部份，放入 105℃ 的烘箱中乾燥 4 小時，蓋好蓋子，放入玻璃乾燥器中放冷至室溫（約 30~40 分鐘），稱重量。

↓
試樣倒入離心管中，加入 60℃ 70% 的酒精約 40ml

↓
振盪器振盪 20 分鐘

↓
離心分離法，抽取上澄液

↙
上澄液（游離胺基酸）

以 0.45um 的 millipore 過濾

↓
4℃ 下 減壓濃縮

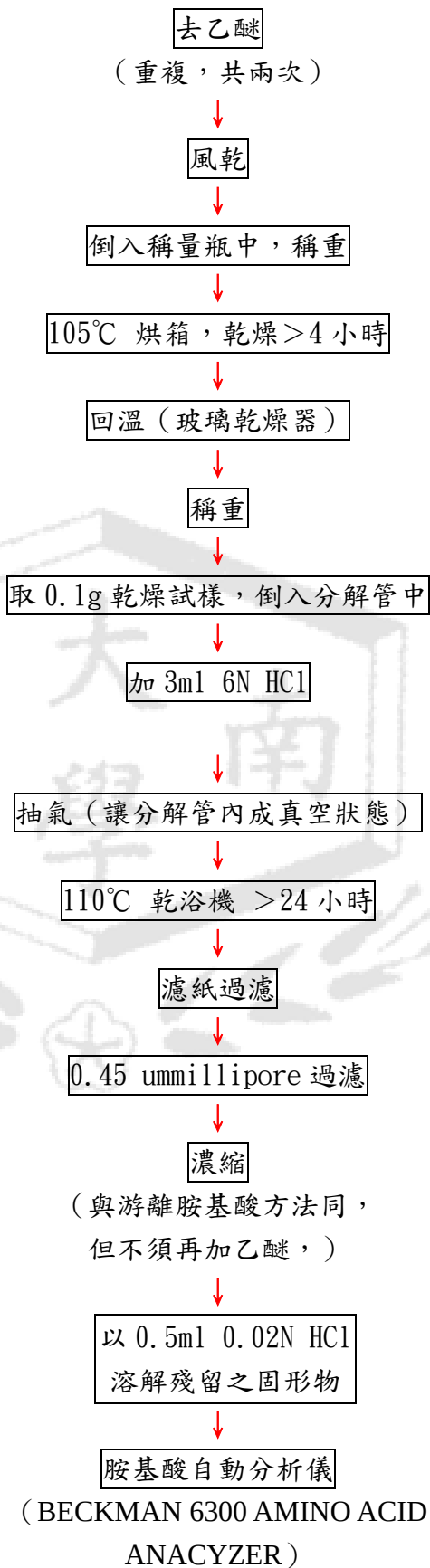
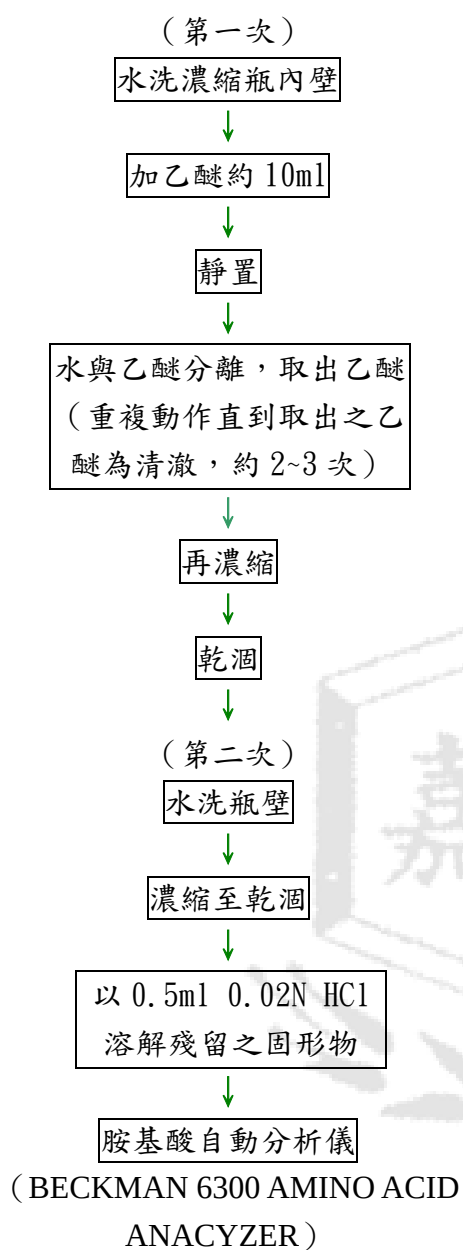
↓
乾涸

↘
沉澱物（蛋白質）

加乙醚 5-10ml

↓
振盪

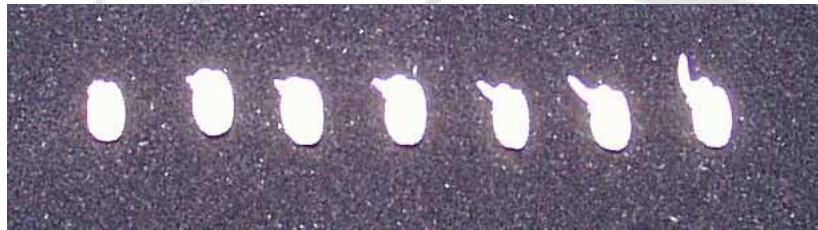
↓
離心



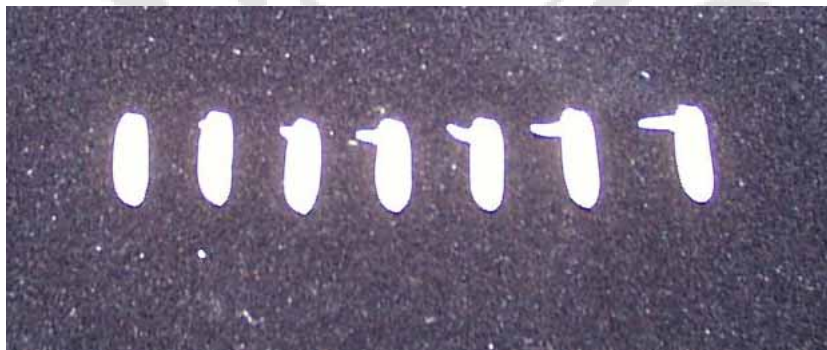
三、結果與討論

圖一顯示糙米在發芽過程中的情形。由表一可看出糙米在發芽過程中，無論哪一個品種，其 pH 值均下降。表二也顯示隨著發芽時間增加，水含量有略增的趨勢。但灰份 (dry%) 並無顯著之變化 (表三)。表四為發芽過程胺基酸組成之變化。由數據得知有些胺基酸略增，而有些略減。因為設備、時間及人力不足的關係，本子計畫尚未完成，目前仍在進行中，因此數據還不完整，待完成後再作整體之分析與討論。

圖一、米樣發芽過程變化



台梗 9 號發芽過程



台中私 10 號發芽過程

表一、發芽過程 pH 值之變化

時間 (小時) / pH	國產長秈米 (台中秈 10 號)	台梗 9 號	台糯 70 號
0	7	7	7
4	6.39	6.5	6.42
6	5.97	6.09	6
12	5.47	5.5	5.56
24	5.56	5.02	5.66
30	4.83	4.89	5.24
36	5.23	5.18	4.89
48	4.76	4.48	4.26

表二、發芽過程水份含量之變化

發芽長度 (mm) / 水含量 (%)	國產長秈米 (台中秈 10 號)	台梗 9 號
0	9.04	8.97
0.5	30.95	24.29
1	29.74	24.99
2	31.87	25.89
3	33.15	27.33
4	34.13	27.63

表三、發芽過程灰份含量之變化

發芽長度 (mm) / 灰分含量 (dry%)	國產長秈米 (台中秈 10 號)	台梗 9 號
0	1.41	1.09
0.5	1.29	1.09
1	1.39	1.03
2	1.28	1.06
3	1.24	1.06
4	1.27	1.08

表四、發芽過程胺基酸含量之變化

胺基酸組成(mol%)	台糯 70 號-0	台糯 70 號-0.5	台糯 70 號-1	台糯 70 號-2	台糯 70 號-3	台糯 70 號-4
天門冬胺酸	10.03	10.09	10.17	10.08	9.91	9.22
缬丁胺酸	4.19	4.25	4.27	4.36	4.18	4.01
絲胺酸	6.29	6.94	7.07	7.17	6.54	6.70
麩胺酸	15.62	15.85	15.91	15.67	15.66	16.30
脯胺酸	5.45	5.66	5.95	5.79	5.54	5.47
甘胺酸	9.02	9.41	9.45	9.55	9.11	8.54
丙胺酸	8.82	9.17	9.17	9.32	9.07	8.88
胱胺酸	0.69	0.73	0.79	0.74	0.73	0.66
纈胺酸	6.73	5.72	5.49	5.54	6.72	6.57
甲硫胺酸	2.07	2.26	2.34	2.21	1.98	1.85
異白胺酸	4.17	3.49	3.36	3.38	4.15	4.04
白胺酸	8.53	8.29	8.31	8.29	8.52	8.48
酪胺酸	2.44	2.49	2.48	2.47	2.27	2.46
苯丙胺酸	4.49	4.33	4.33	4.31	4.42	4.39
加馬丁胺酸	0.58	0.78	0.87	0.86	0.88	0.53
組胺酸	2.21	2.12	2.09	2.10	2.17	2.17
離胺酸	2.58	2.48	2.31	2.36	2.31	3.20
精胺酸	6.09	5.93	5.66	5.80	5.82	6.54