

# 奇妙的澱粉

初小組化學科第三名

台北縣新浦國民小學

作 者：王安智、張愛彌

傅文傑、林瑜雯

指導教師：陳堯輝、蔡漢緯

## 一、研究動機

糟了！已經晚上十一點多，勞作卻沒做好，漿糊已經用完，附近又沒24小時商店，沒有漿糊，勞作要怎樣完成呢？

啊！我想到祖母說過，凡是像麵粉啦，米等含有澱粉的東西，都能做成黏劑，我何不來試一試呢？

呼！總算把勞作做完了，但這些東西能做成漿糊，那麼，如果用在萊米粉、玉米粉等東西是不是也能做出漿糊呢？

## 二、研究目的

- (一)多少時間、什麼程度做出的漿糊最好？
- (二)知道那種的澱粉做出的黏度最強、最黏？
- (三)用那一種東西能使黏劑持久的保存，但是卻不變質？

## 三、研究器材

- (一)麵粉、糯米粉、蕃薯粉、玉米粉、黏米粉、太白粉、在萊米粉、味精、鹽、福馬林、亞硝、硼砂、明礬。
- (二)酒精燈、三角架、石棉網、鐵罐、燒杯、打火機、量杯、灰紙

板、粉彩紙、水彩筆、標籤。

## 四、研究過程

(一)將麵粉、糯米粉等七種材料各50ml裝入燒杯中，再分別裝入50 ml並用酒精燈加熱，一邊加熱一邊攪拌，觀察記錄結果。

表(一)

名稱	麵粉	糯米粉	蕃薯粉	玉米粉	黏米粉	太白粉	在萊米粉
完成時間	11分鐘	6分鐘	12分鐘	6分鐘	9分鐘	6分鐘	13分鐘

(二)把七種漿糊塗在紙板上，再黏上不同顏色的粉彩紙，經過一天，將紙片拉開，看黏度如何？見圖(一)實驗五次依黏著程度分析，最黏的最高得七分，依次各得六分、五分、四分、三分、二分、一分，並把五次得分統計比較，結果發現黏著性最好的為蕃薯粉二十八分，在萊米粉二十八分。統計結果如下：

表(二)

次數 名稱	麵粉	糯米粉	蕃薯粉	玉米粉	黏米粉	太白粉	在萊米粉
第一次	3	4	6	5	1	2	7
第二次	3	2	7	5	1	4	6
第三次	5	4	6	3	1	2	7
第四次	2	6	4	7	1	3	5
第五次	7	2	5	6	1	4	3
總分	20	18	28	26	5	15	28

(三)把七種不同的漿糊封上玻璃紙、貼標籤、每日觀察記錄結果：

表(三)

觀察項目 材料種類	麵粉	糯米粉	蕃薯粉	玉米粉	黏米粉	太白粉	在萊米粉
色澤	原二天土黃後色更黃	原五天後呈混濁白	原三天後呈灰色	原六黃天色後變紫	原二出白後紅斑	原九天後半透明出現	原八天後呈灰黑色
形態	二出天後呈水流狀	五體狀物下後變成有液沈	八天後發霉	二天後變色	七出現後有霉菌	二經八天後水份已脫	三明產天外生後表面有半透斑
發霉情形	四黃色後有點土黃	八發霉天後有一點	六發霉天後表面尖端	二等八天顏後現了	三東西七天後瓶口發霉	八天後表面全部開始發霉	三出現天後有斑點
發臭情形	三似八多天果的後汁有酸味	要臭三天後一點	三奶一天後比牛奶還一樣味道像鮮	二生二天後有酸味產	三牛二天後像發臭的	三天後有酸味產	三味道三天後出現鮮奶的

(四)將實驗中最黏的蕃薯粉漿糊和在萊米漿糊拿來，各用5ml的味精、鹽、明礬、福馬林、亞硝、硼砂加入，充分攪拌均勻，依黏著程度分析，最黏的最高得七分，依次各得六分、五分……一分，並把三次得分統計比較，結果發現黏著性最好的為福馬林。見圖(二)、表(四)。

表(四)

得分 種類 添加物	蕃 薯 粉				再 菜 米 粉				總分
	第一次	第二次	第三次	小計	第一次	第二次	第三次	小計	
無	7	7	7	21	7	5	5	17	38
福 馬 林	7	7	7	21	7	7	7	21	42
味 精	7	5	7	19	7	7	7	21	40
鹽	7	6	5	18	6	4	7	17	35
明 碱	5	7	7	19	7	6	6	19	38
亞 硝	7	4	7	18	7	7	7	21	39
硼 砂	6	3	6	15	7	5	4	16	31

(五)將上實驗(四)的漿糊封上玻璃紙、貼上標籤、每日觀察記錄結果  
如下：

表(五)

添加物 名稱	福馬林	味 精	鹽	明 碱	亞 硝	硼 砂
蕃 薯 粉	九有一天後條沒裂有縫發出霉現	五而呈天且灰後也黑色產生水霉水流斑出	五乾天裂後變地方因	五出八霉天後會開始發	十出擴三天後綠色菌絲面積	十變豆天化花外，狀表摸。無起太來大像
在 菜 米 粉	二的天現象後表面有裂開	五開天又後發霉面不但裂	五出天後水份完全流	五出且天，有後漿糊水糊份乾完裂全，流並	五六十三天佈滿水份出現絲流出	十變出天化。後，外表有沒水份大流

(六)經過35天後，重複實驗(四)測試黏度，並依黏度分析，最黏的為七分，依次六分……一分，並把統計結果分析比較如下：

表(六)

添加物 得分	種類	蕃 薯 粉				在 萊 米 粉				總分
		第一次	第二次	第三次	小計	第一次	第二次	第三次	小計	
無		7	5	7	18	6	5	6	17	35
福 馬 林		7	7	7	21	7	7	7	21	42
味 精		4	4	3	11	2	4	5	11	22
鹽		7	6	5	18	4	3	4	11	29
明 碱		5	5	4	14	1	2	3	6	20
亞 硝		6	7	7	20	3	5	7	15	35
硼 砂		7	7	6	20	5	6	7	38	38

(七)經過了以上各項實驗，發現以蕃薯粉，在萊米粉來做漿糊比較實用，為了更了解時間與黏度的關係，各以50ml的蕃薯粉和在來米粉加入80ml的水後加熱攪拌，並紀錄不同時間的黏性，蕃薯粉十分鐘即有高黏性，而在萊米粉則要十二分鐘才有黏性。

## 五、討論

(一)過程(一)由於酒精燈的火苗會受氣流的影響，無法控制燈蕊的長短，也會影響火苗，為求較正確的答案，我們只能以同一酒精燈來進行時間的測定。

(二)過程(二)調製好的漿糊、黏稠度不同用刷子不易均勻，有的沾不上筆，又塗太少水份被紙吸乾，太多太厚又不易乾，為測出較好的結果，因此在墊板中挖三公分的正方形，用手指在這空間均勻塗抹。

(三)發霉的產生都從表面產生，若有水份滲出，太稀或太乾均會減低其黏性，所以過程(六)則以挖開中間取樣來進行。

(四)不同粉製作出的漿糊，其發霉的顏色各不相同。

(五)實驗過程中，只能由外表觀察它的變化，無法藉由精密儀器觀察它組織結構上的差異和變化真是可惜。

## 六、結論：

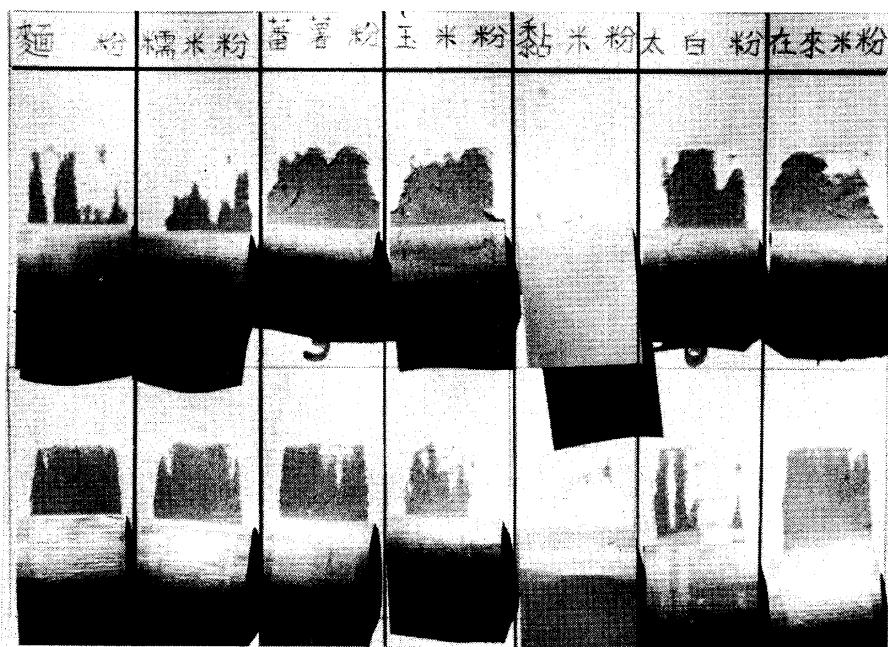
- (一)製作漿糊的過程中，加熱攪拌至黏稠半透明狀的效果最好。
- (二)本實驗取樣的七種材料中，製作成的漿糊以蕃薯粉及在萊米粉最黏。
- (三)製作時間上，蕃薯粉及在萊米粉製成的漿糊，以蕃薯粉製作時間較短，較經濟。
- (四)50ml蕃薯粉的製作時間，九分鐘以前沒有黏性，九分鐘以後慢慢增強，至十二分鐘以後水份太少，攪拌不易，塗抹更無法均勻。見圖(三)
- (五)在萊米粉加熱到10分鐘以前沒黏性，10分鐘以後黏性增強，到13分鐘最佳，但是顆粒仍然存在，塗抹不均勻。見圖(四)
- (六)六種防腐劑中，以福馬林有毒，硼砂為致癌物質，不可食用，要小心使用。
- (七)加入六種添加物後再測試黏著程度以福馬林最佳。
- (八)加添加物後放置35天再作黏度測試，以福馬林、硼砂最好。

## 七、參考資料：

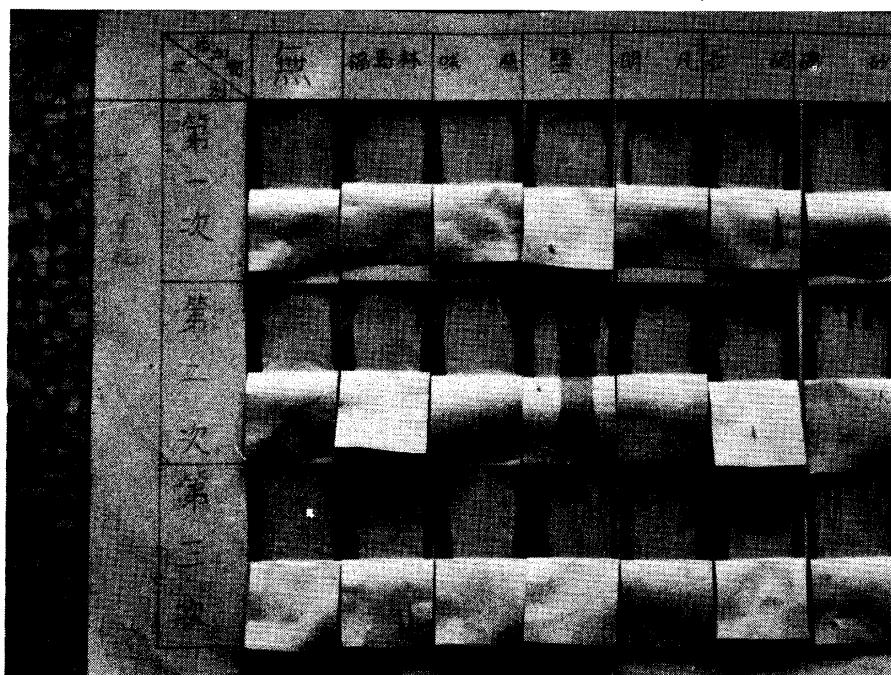
- (一)大不列顛百科全書第五冊30頁
- (二)中華兒童百科全書第三冊932、933頁
- (三)中華兒童百科全書第四冊1198、1199頁
- (四)國民小學自然課本第七冊

### 評語

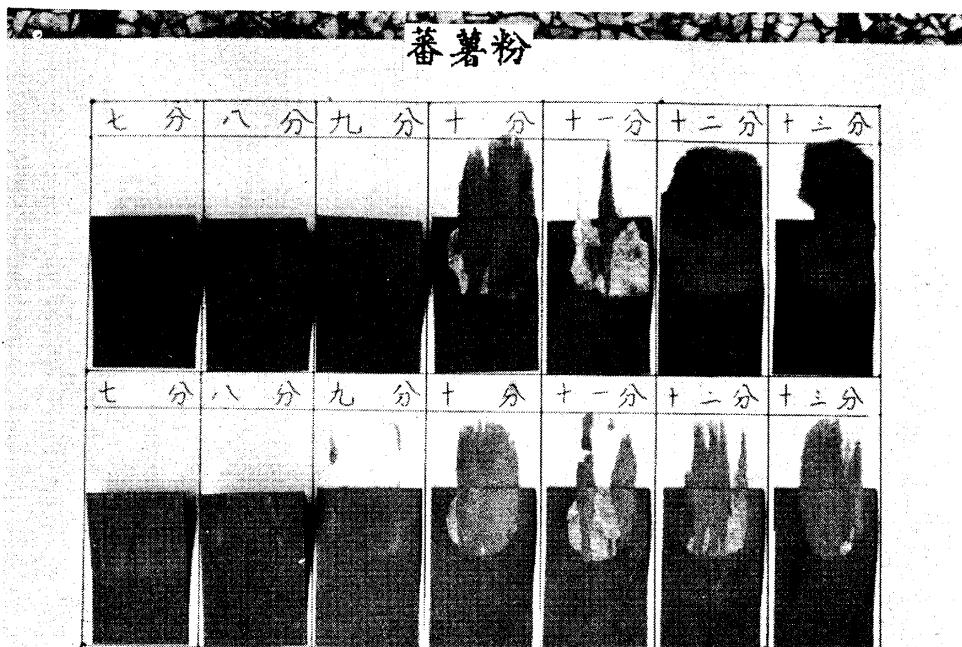
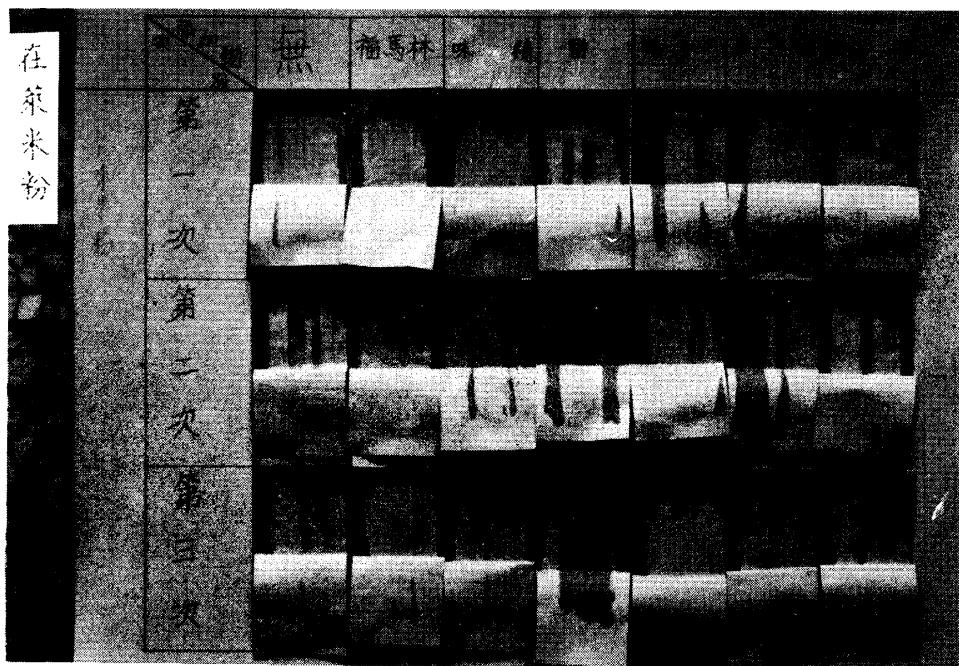
使用各種澱粉製作漿糊，探究澱粉種類，加熱時間，所製成的漿糊在不同紙張的黏著力測試比較。在所製的漿糊中加入不同的防腐劑觀察其防腐性質等，實驗做的很多，惟總覺得不夠，或許在黏著力實驗方面研究使用定量式（例如用砝碼等）更為完美。



圖(一)



圖(二)



圖(三)

在來米粉

七分	八分	九分	十分	十一分	十二分	十三分
七分	八分	九分	十分	十一分	十二分	十三分
七分	八分	九分	十分	十一分	十二分	十三分
七分	八分	九分	十分	十一分	十二分	十三分

圖(四)