

一起來「蜂巢」當小蜜蜂
- 探討蜂巢糖的製作

研究動機

一開始，老師要我們做獨立研究，我們查詢資料、討論過後，因為做食物相關研究，實驗完可以得到零食，所以一直鎖定這個方向，發現「蜂巢糖」這個點心，想更進一步了解，於是開始進行研究。

研究問題

1. 探討不同種類的液體對於蜂巢糖的影響
2. 探討不同種類的糖漿對於蜂巢糖的影響
3. 探討不同種類的膨脹劑對於蜂巢糖的影響
4. 探討不同攪拌時間對於蜂巢糖的影響
5. 探討不同加熱溫度對於蜂巢糖的影響

蜂巢糖

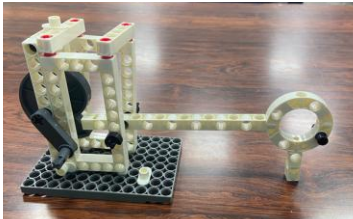
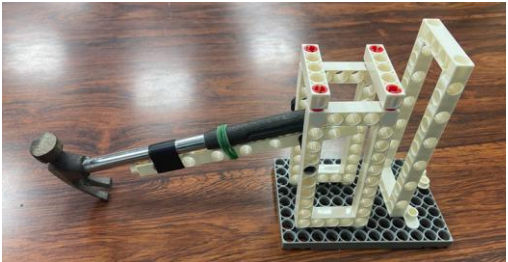
糖、糖漿和小蘇打
混合而成，
小蘇打和酸反應
產生二氧化碳，
形成孔洞，
像海綿一樣。

前導實驗

材料：砂糖 100 克，糖漿 30 毫升，水 50 毫升，
小蘇打 5 公克。

- 加入砂糖、糖漿和水攪拌，加熱到 140°C 。
- 140°C 離火，小蘇打倒入並攪拌，均勻混合。
- 糖漿倒入模具中，放入冰箱冷藏，硬化即可。

前導實驗的問題與調整

問題分類	問題敘述	調整方法
加熱糖液	糖水在卡式爐加熱時，不知何時開始攪拌，會燒焦。 	1.水開始冒泡後攪拌。 2.卡式爐火焰大、不平均，改用電磁爐，均勻受熱不易焦掉。
加入小蘇打粉	加入小蘇打粉沒有過篩，結塊成團，攪拌時白白一坨一坨。	將小蘇打粉過篩，避免結塊。
敲打	用積木敲打時，發現重量不夠，必須敲非常多次。 	使用小鐵槌改良敲打設施，順利敲碎，看到凹陷裂橫。 

實驗一、改變液體的種類對蜂巢糖的影響

操縱變因：使用含糖飲料(50 毫升)代替水，

使用的飲料有：

可樂、美麗果、寶礦力、可爾必思。



實驗一 結果

液體 (50ml)	可樂	美麗果	寶礦力	可爾必思
膨脹倍數	1.77	1.07	1.59	1.34
密度 (g/cm3)	0.24	0.41	0.34	0.32
脆度(敲打 次數)	1	35	20	11

觀察與發現：

1.外觀：最深的是可樂蜂巢糖,最淺的是美麗果蜂巢糖。

2.膨脹倍數：膨脹倍數最多的是可樂蜂巢糖,
膨脹倍數最小的是美麗果蜂巢糖

3.密度：密度最高的是美麗果蜂巢糖,
密度最低的是可樂蜂巢糖。

實驗一、不同液體種類蜂巢糖的密度和敲打次數組合圖



4.敲打次數：敲打次數最多的是美麗果蜂巢糖,
可樂蜂巢糖只需敲打 1 次敲打就四分五裂。

5.當膨脹倍數越大，代表內部氣泡多，
結構越鬆散，密度越小，敲打次數也是越少，
也就是蜂巢糖越脆。

實驗二、改變糖漿的種類對蜂巢糖的影響

操縱變因：使用其他種類的糖漿(30 毫升)，

使用的糖漿有：

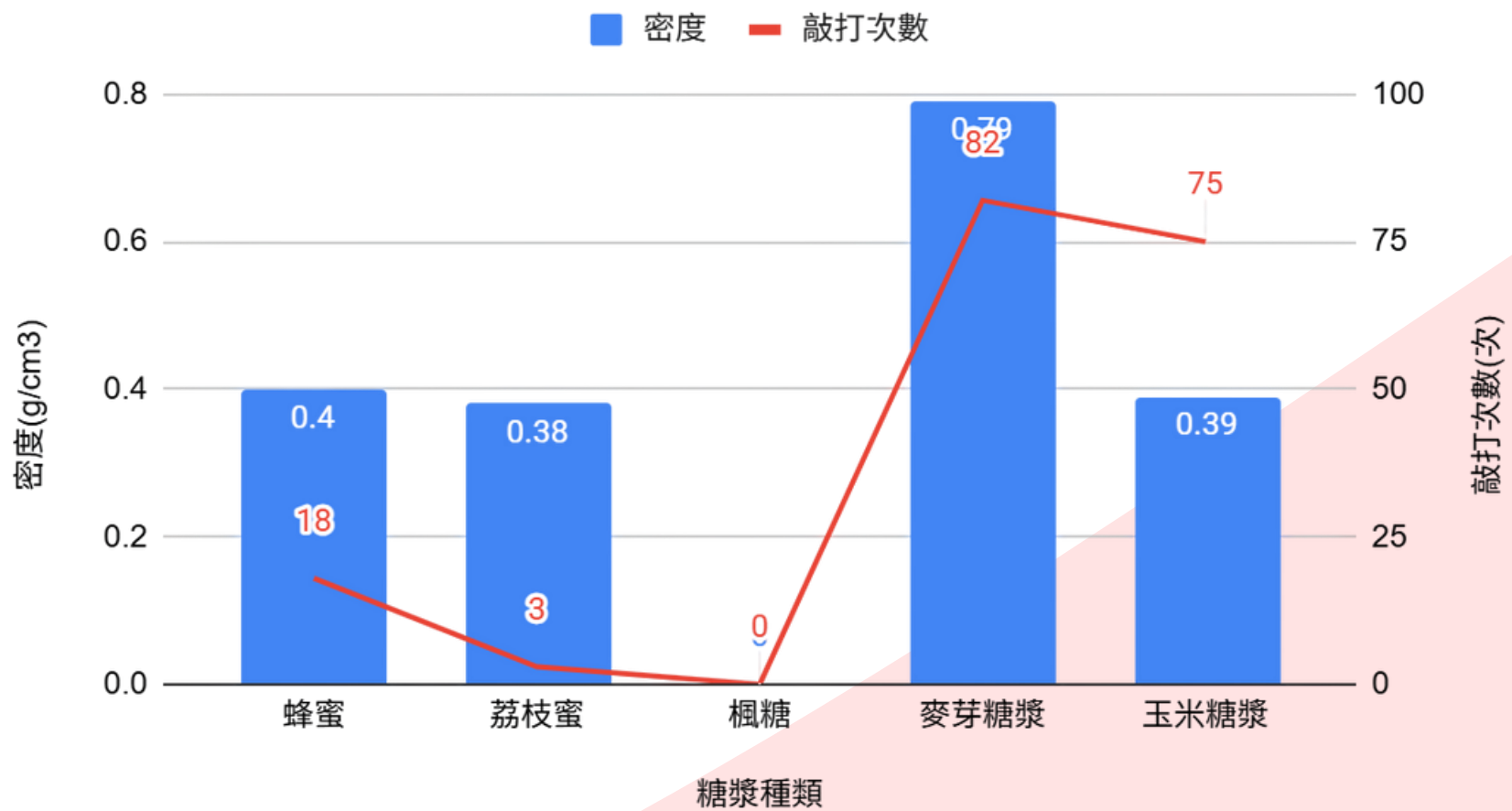
蜂蜜、荔枝蜜、楓糖、水麥芽、玉米糖漿。



糖漿 (30ml)	蜂蜜	荔枝蜜	楓糖	麥芽 糖漿	玉米 糖漿
膨脹倍數	1.04	1.21	x	0.55	1.24
密度 (g/cm3)	0.4	0.38	X	0.79	0.39
脆度(敲打 次數)	18	3	X	82	75 (2cm)

實驗二 結果

實驗二、不同糖漿種類蜂巢糖的密度和敲打次數組合圖



觀察與發現：

- 外觀：楓糖糖漿加入小蘇打粉後立刻凝固,呈現塊狀、碎屑狀，其他不同糖漿的蜂巢糖都呈現淺黃色金黃色,各有味道。
- 膨脹倍數：膨脹倍數最少是麥芽糖漿，不足 1 倍，表示成品比糖漿體積小；膨脹倍數最多的是玉米糖漿蜂巢糖， 是1.24倍。

- 密度：密度最高的是麥芽糖蜂巢糖，密度最低的是荔枝蜜蜂巢糖；敲打次數也印證，麥芽糖要敲 82次;荔枝蜜敲3 次。

實驗三、 改變膨脹劑的種類對蜂巢糖的影響

操縱變因：使用不同的膨脹劑(5 公克)，

使用的膨脹劑有：

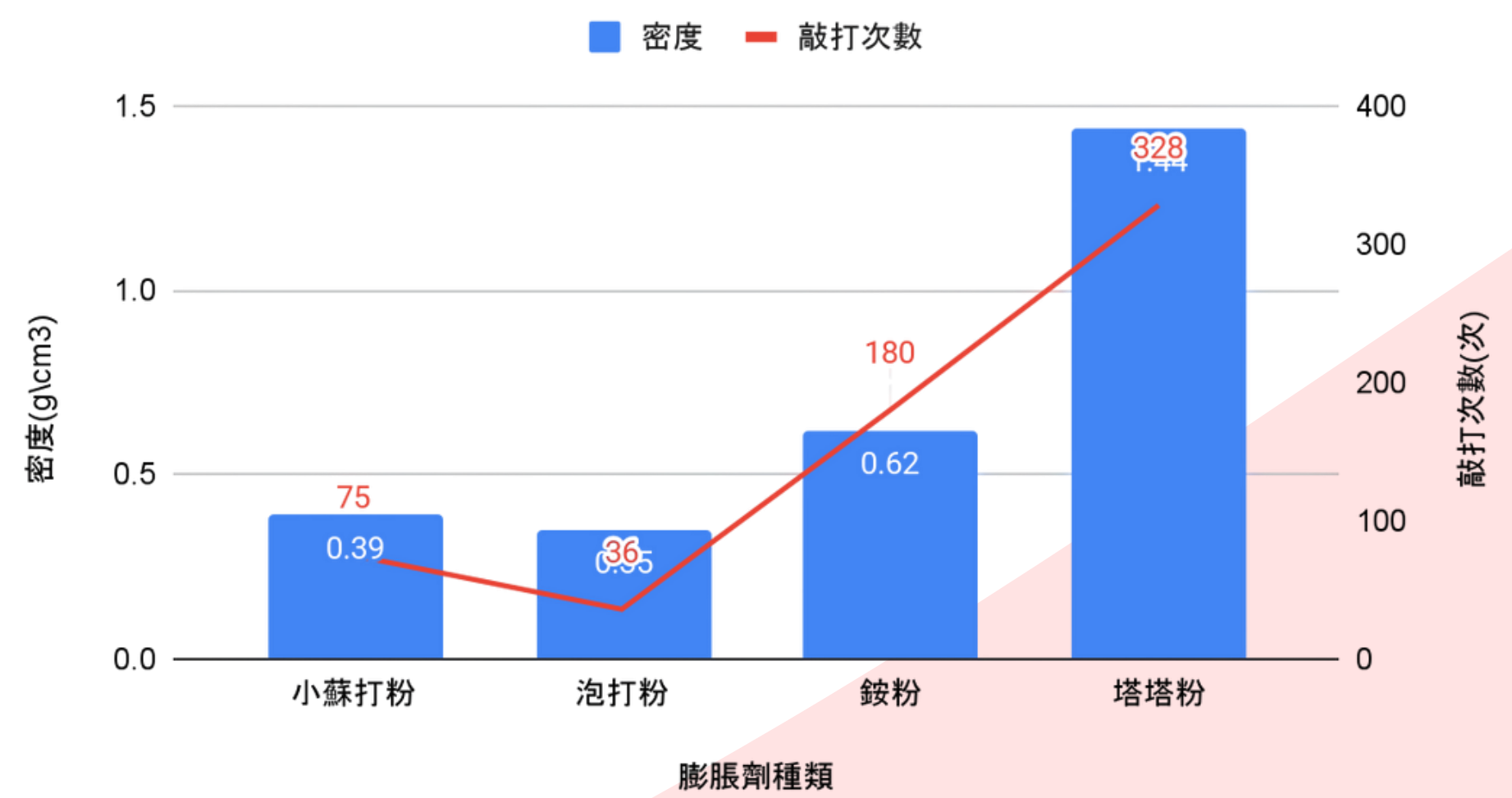
小蘇打粉、泡打粉、銨粉、塔塔粉。



實驗三 結果

膨脹劑	小蘇打粉	泡打粉	銨粉	塔塔粉
膨脹倍數	1.24	1.18	0.48	0.29
密度(g/cm3)	0.39	0.35	0.62	1.44
脆度(敲打次數)	75 (2cm)	36	180 (2cm)	328 (2cm)

實驗三、不同膨脹劑種類蜂巢糖的密度和敲打次數



觀察與發現：

- 1.外觀：塔塔粉蜂巢糖與眾不同，顏色深、沒有氣泡孔洞、像肥皂；其他的蜂巢糖都是淺黃色、多孔洞。
- 2.膨脹倍數：銨粉蜂巢糖和塔塔粉蜂巢糖的膨脹倍數較小，不到1倍；蘇打粉與泡打粉膨脹倍數較大，大於1倍，二者膨脹倍數接近。

- 3.密度：泡打粉蜂巢糖密度最低；塔塔粉蜂巢糖密度最高，且密度是1.44 g/cm3，唯獨它比重 > 1。

實驗四、 改變不同攪拌時間對蜂巢糖的影響

操縱變因：攪拌時間不同，

測試的秒數有：

5、10、15、20秒。



實驗四 結果

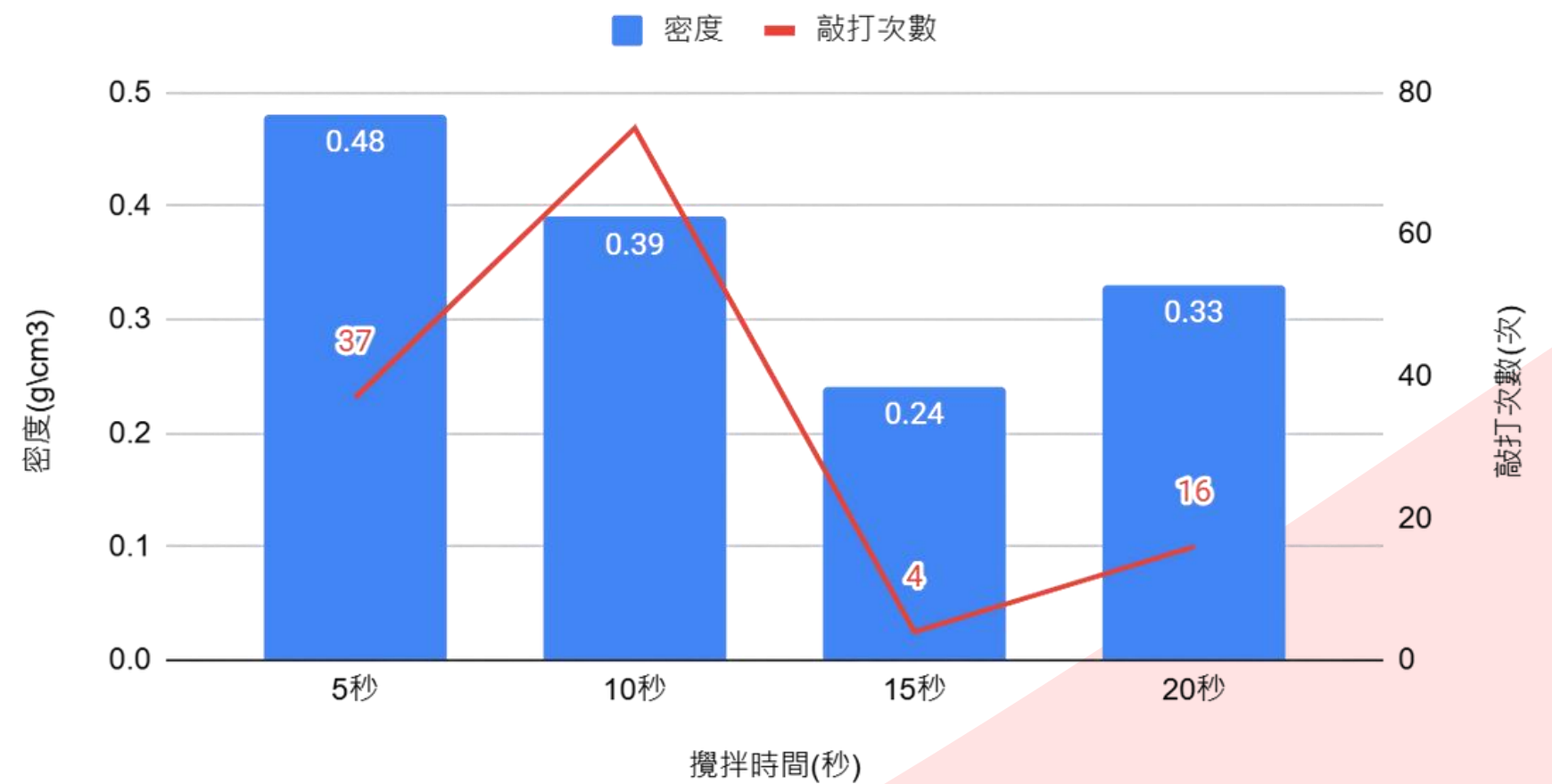
糖漿 (30ml)	5秒	10秒	15秒	20秒
膨脹倍數	0.79	1.24	1.39	0.9
密度 (g/cm3)	0.48	0.39	0.24	0.33
脆度(敲 打次數)	37	75	4	16

觀察與發現：

1.外觀：前三者淺黃色,最後攪拌20秒者呈現咖哩色。

2.膨脹倍數：攪拌時間5、10、15秒的蜂巢糖，
隨著攪拌時間秒數增加，
膨脹倍數也隨之增加，呈現正相關。

實驗四、不同攪拌時間蜂巢糖的密度和敲打次數組合圖



3.密度：密度都小於0.5 g/cm³，
密度最高的是攪拌 5 秒的蜂巢糖；
密度最低的是攪拌 15 秒的蜂巢糖

4.敲打次數：攪拌時間10、15、20秒的蜂巢糖，
其密度與敲打次數呈正相關，
也就是密度越低，敲擊次數越少。

實驗五、改變的加熱溫度對蜂巢糖的影響

操縱變因:使用不同的溫度,

溫度設在:

130、135、140、145度



實驗五 結果

加熱溫度 (攝氏)	130度	135度	140度	145度
膨脹倍數	0.51	0.72	1.24	1.29
密度 (g/cm3)	0.99	0.7	0.39	0.34
脆度(敲打 次數)	140	135	75 (2公分)	39

觀察與發現：

1.外觀：不同的加熱溫度對蜂巢糖顏色

並沒有太大的影響。

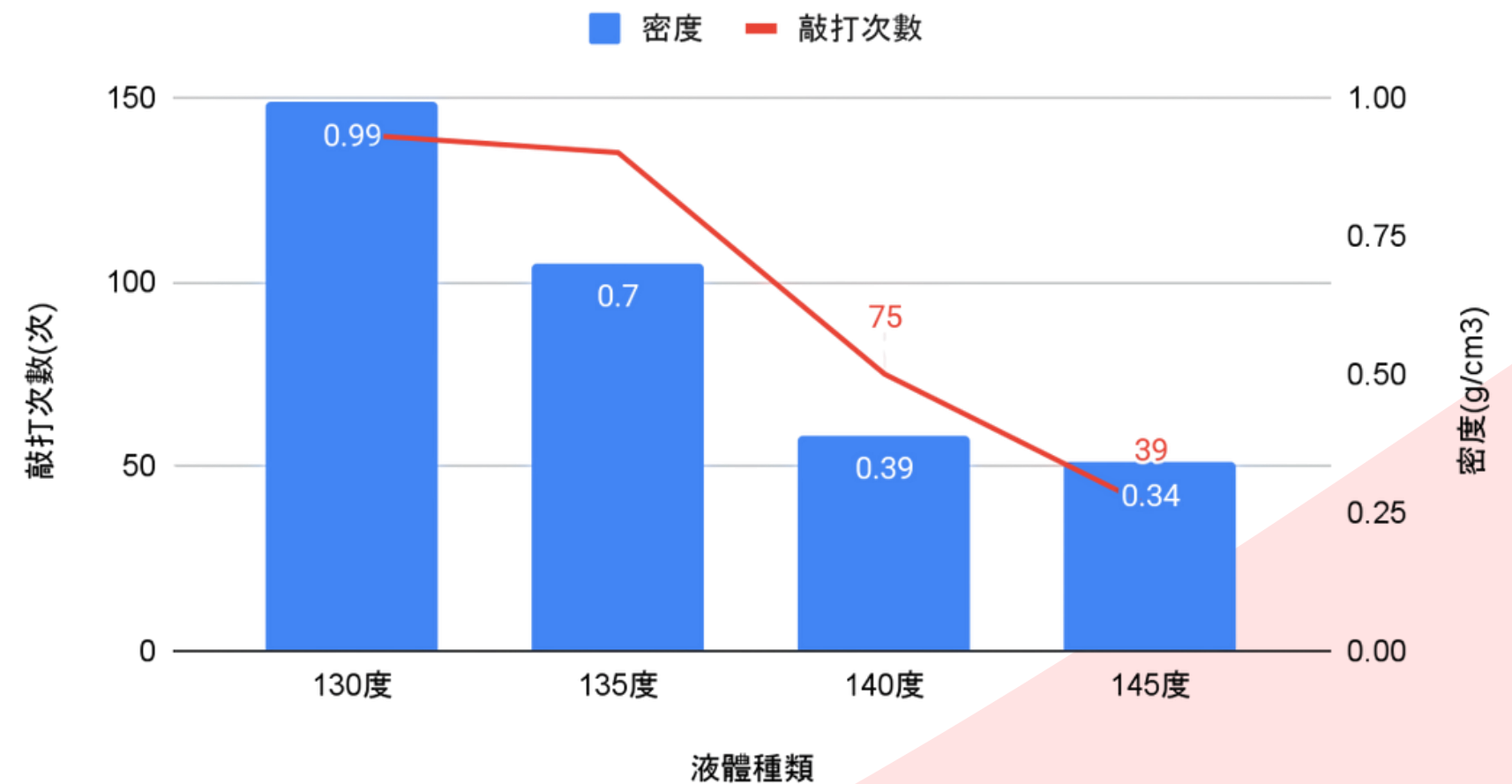
2.密度：密度最高的是130度的蜂巢糖；

密度最低的是145度的蜂巢糖。

3.敲打次數：敲打次數最多的是130度的蜂巢糖；

而145度的蜂巢糖敲打次數最少。

實驗五、不同加熱溫度蜂巢糖的密度和敲打次數組合圖



4.膨脹倍數：加熱溫度越高的蜂巢糖，

膨脹倍數越大，密度愈小，

敲打次數越少，脆度越高，

加熱溫度與脆度呈現正相關趨勢。

結論

高品質的蜂巢糖成功方程式：

材料：

偏酸性液體+適合糖漿(非蔗糖、非麥芽糖)

→ 確保凝固時間與黏度適中氣泡易形成

膨脹劑：小蘇打粉 ✓

→ 才能讓糖漿「鼓起來」

攪拌時間：攪拌 10~15 秒 (最剛好)

太短 ✗ 氣體不夠，太久 ✗ 氣體跑掉

→ 蜂巢結構最漂亮

溫度控制：保持在 140°C~145°C

→ 糖漿+小蘇打粉充分反應

→ 才會真的膨脹

成功關鍵：達到「氣泡產生」與
「糖漿凝固」的完美平衡結合。

 成功的蜂巢糖

研究證實「膨脹倍數」是決定品質的核心。當糖漿在凝固瞬間捕捉到最大體積氣體時，將呈現以下規律：

膨脹倍數 ↑ ⇒ 密度 ↓ ⇒ 敲打次數 ↓ ⇒ 脆度 ↑



實驗觀察摘要

✓ 酸性賦能：偏酸的液體(可樂)可顯著提升成品脆度。

✗ 排除因子：楓糖(碎屑狀)、麥芽糖(黏度高)、
銨粉(氣味差、效能差)、塔塔粉(效能差)
皆不宜使用。

六、評鑑與檢討

(一)研究動機：有點心可以吃

(二)研究方向：從改變材料及改變操作手法思考

(三)彙整相關文獻資料：英文影片、前導實驗的測試調整

(四)資料分析：高溫加熱、敲打裝置、測量許多數據和計算

(五)研究結果與討論：許多數據很複雜、集思廣益

(六)評鑑與檢討：匆匆忙忙、連滾帶爬

THANK YOU

