

珍珠奶茶的神話

從這裡開始

組別：第15組

組員：

101034069 彭家榮

101034004 林立翔

101034021 廖書賢

101034056 姜竣馨

目錄

- 實驗設計
- 採用原料&製作程序
- 實驗評分記錄
- 數據分析
- 最大化效能與最小化變異
- 實驗改善
- 結論與心得

實驗設計

► **實驗目的：**根據品管DOE製作獨特且美味的**珍珠奶茶**

► **實驗方法：**

此次實驗，我們以台灣著名的飲料“珍珠奶茶”為主題，希望設計出非常好喝的“珍珠奶茶”。上網查訊了相關食譜，並做了兩次實驗，第一次為嘗試性測試，找出影響較顯著的因子和讓組員熟悉製作過程。第一次實驗的主要目的為減少技術與多元的噪音的變異。

實驗設計

► 實驗方法：

第二次的實驗，我們找出主要的4個因子，各有2個水準，因子以高低水準表示。一個有16的奶茶組合，通過評分得到的**回應值**為實驗的結果與證明，而分數由最低分至最高分為0分至10分。

實驗設計

➔ 實驗方法：

可控制因子：

粉圓加熱時間

糖的多寡

粉圓冰鎮時間

奶茶比例

不可控制因子：

珍珠、牛奶與紅茶、砂糖的品質

爐火的溫度

受試者的主觀口感

調製者技術

實驗設計

假設狀況	粉圓加熱時間	糖的多寡	粉圓冰鎮時間	奶茶比例
+	35分鐘	200g	30秒	紅茶8：2奶茶
-	15分鐘	50g	10秒	紅茶4：6奶茶

採用原料

其實，製作珍珠奶茶的原料只有4種噢，
讓我一起做做屬於自己的珍珠奶茶吧！

採用的原料有：

1. 珍珠粒（波霸粉圓）
2. 糖（砂糖）
3. 牛奶
4. 紅茶（麥香紅茶）



製作程序

□ 珍珠

- 1. 燒開水
- 2. 水煮滾後加糖
- 3. 倒入珍珠
- 4. 大火滾15分鐘 攪拌
- 5. 小火滾35分鐘 攪拌
- 6. 悶10分鐘（要蓋緊）
- 7. 冰鎮些許時間

• 奶茶

- 1. 紅茶加牛奶的比例



製作程序

• 珍珠

- 1. 燒開水
- 2. 水煮滾後加糖
- 3. 倒入珍珠
- 4. 大火滾15分鐘 攪拌
- 5. 小火滾35分鐘 攪拌
- 6. 悶10分鐘（要蓋緊）
- 7. 冰鎮些許時間

• 奶茶

- 1. 紅茶加牛奶的比例



評分考核



實驗評分紀錄

	粉圓加熱時間	糖的多寡	粉圓冰鎮時間	奶茶比例	評分			
1	+	+	+	+	8.4	8	7.7	7.9
2	-	+	+	+	5	5	4.2	4.7
3	+	-	+	+	7.9	7.5	7.7	7.4
4	+	+	-	+	8.1	9.1	9.2	8.7
5	+	+	+	-	9.2	10	9.5	9
6	-	-	+	+	4	5.5	4.4	4.7
7	-	+	-	+	3.5	6	3.8	5.5
8	-	+	+	-	4.3	6.3	5.8	5
9	+	-	-	+	7	8	7.4	7.7
10	+	-	+	-	7.6	8.5	8.1	7.9
11	+	+	-	-	5.8	7.8	6.2	7
12	-	-	-	+	3.3	4	3.7	4.2
13	-	-	+	-	3.6	4.2	4	3.1
14	-	+	-	-	4	4.5	3.9	3.6
15	+	-	-	-	6	5.8	6.2	5.4
16	-	-	-	-	2	4	3.2	2.7

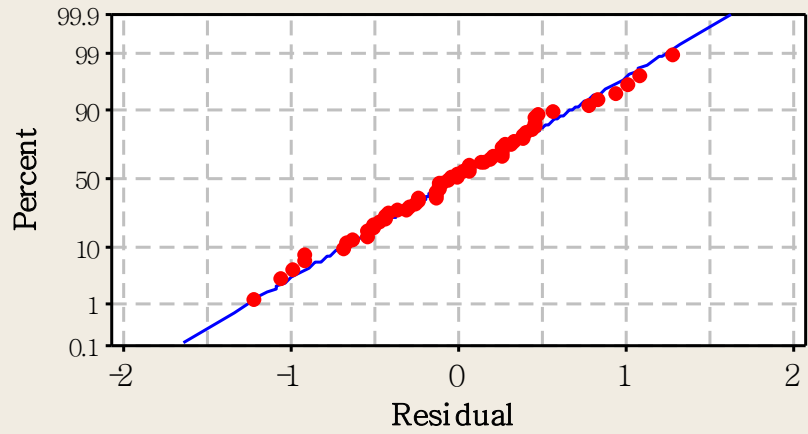
數據分析

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
粉圓加熱時間	1	196	196	196	543.52	0
糖加的量	1	14.063	14.063	14.063	39.94	0
粉圓冰鎮時間	1	12.96	12.96	12.96	35.94	0
奶茶比例	1	3.516	3.516	3.516	9.75	0.003
粉圓加熱時間*糖加的量	1	0.016	0.016	0.016	0.04	0.836
粉圓加熱時間*粉圓冰鎮時間	1	0.391	0.391	0.391	1.08	0.303
粉圓加熱時間*奶茶比例	1	0.003	0.002	0.002	0.01	0.934
糖加的量*粉圓冰鎮時間	1	0.076	0.076	0.076	0.21	0.649
糖加的量*奶茶比例	1	1.323	1.323	1.323	3.67	0.061
粉圓冰鎮時間*奶茶比例	1	11.56	11.56	11.56	32.00	0
粉圓加熱時間*糖加的量*粉圓冰鎮時間	1	0.002	0.002	0.002	0.01	0.934
粉圓加熱時間*糖加的量*奶茶比例	1	0.276	0.276	0.276	0.76	0.386
粉圓加熱時間*粉圓冰鎮時間*奶茶比例	1	4.731	4.731	4.731	13.12	0.001
糖加的量*粉圓冰鎮時間*奶茶比例	1	2.031	2.031	2.031	5.63	0.022
Error	49	17.67	17.67	0.361		
Total	63	264.614				

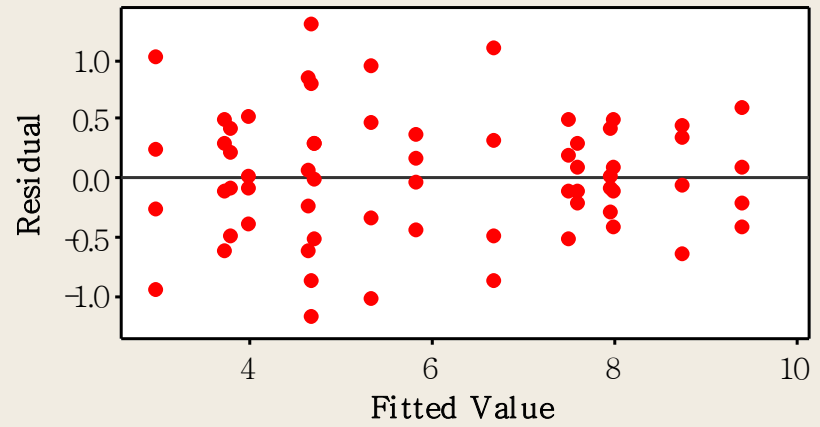
P<0.05為顯著因子

Residual Plots for C9

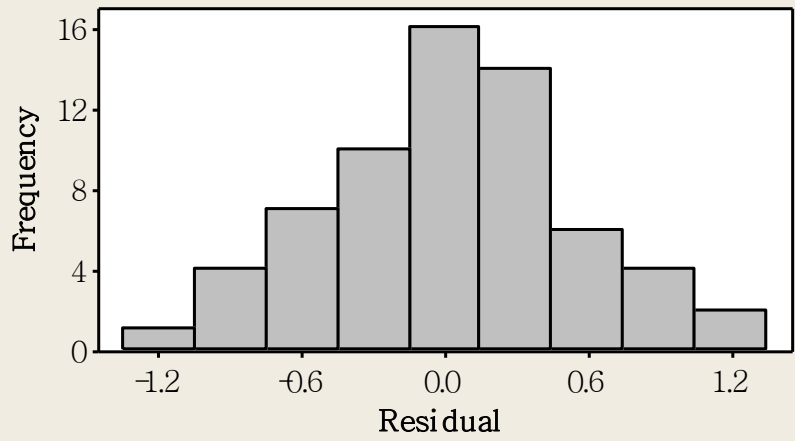
Normal Probability Plot



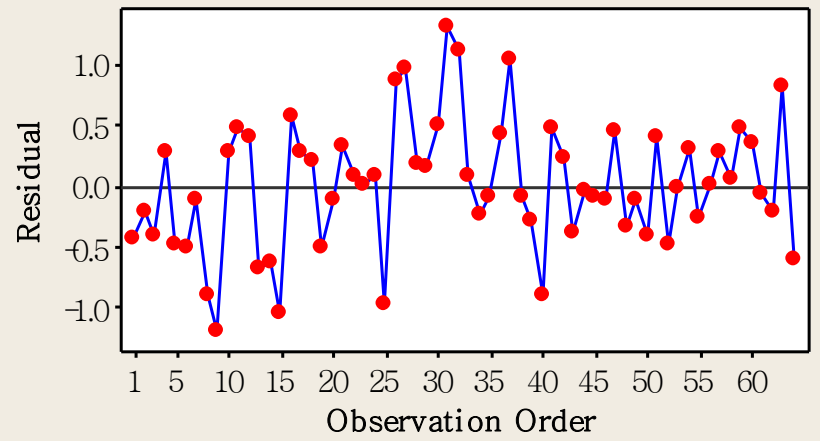
Versus Fits



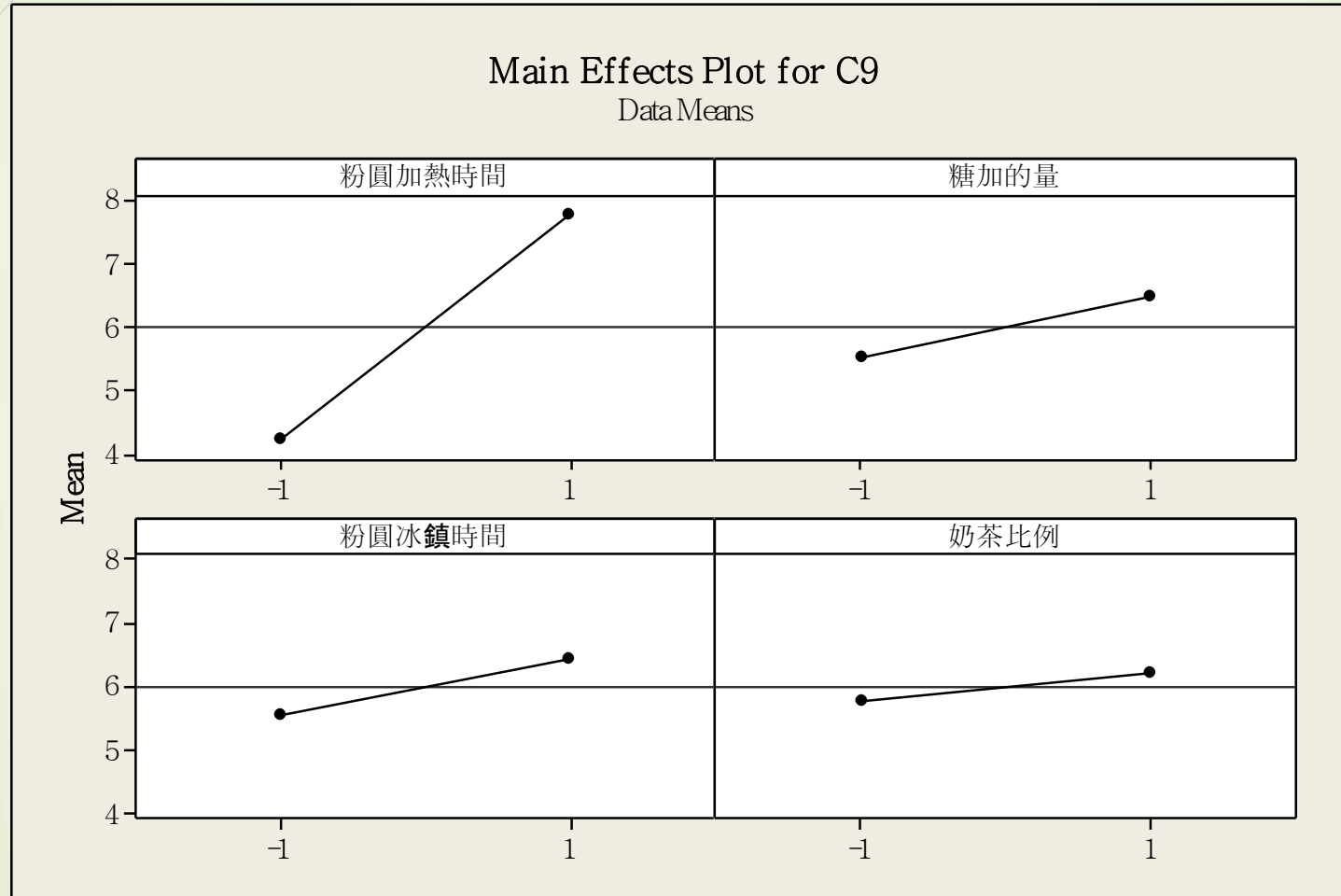
Histogram



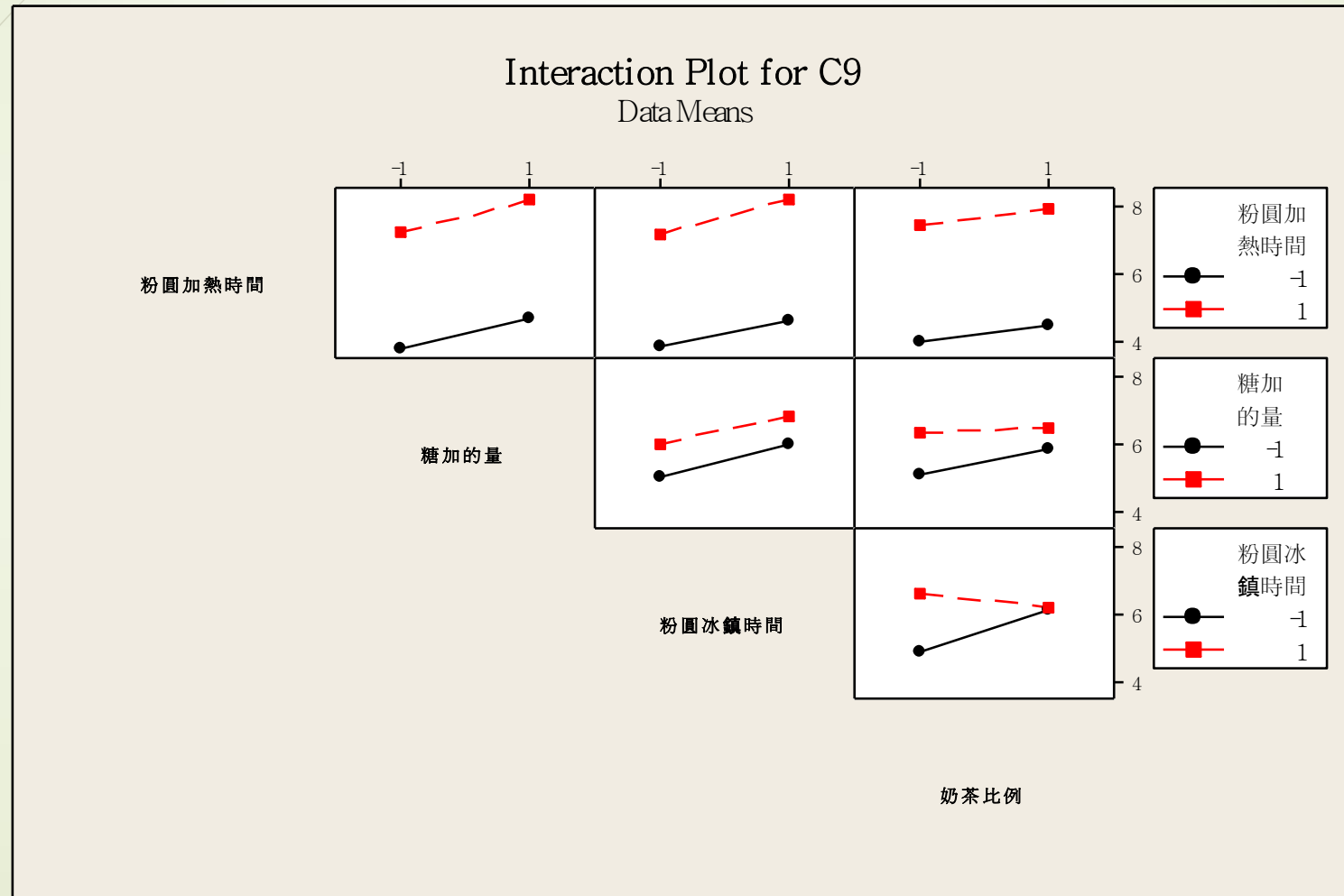
Versus Order



主效應圖



交互作用圖



最大化效能與 最小化變異



➡ 最大化效能

根據評比的結果，當加熱時間、糖、冰鎮時間處於高水準，奶與茶的比例處於低水準時，我們可以品嚐到口感最佳的珍珠奶茶。

顯著因子為煮珍珠的時間，時間過短的珍珠會不熟，太長的會爛掉，然而糖的量也會影響珍珠的口感，而冰鎮是為了讓珍珠更Q，不Q不甜不成熟的珍珠普遍得到較低的分數。

此外，在奶茶部分，顯著因子為牛奶與紅茶的比例，不恰當的比例會造成珍奶的口感不佳。

最顯著因子為煮珍珠的時間

最小化變異

- 煮珍珠時保持一樣的火焰大小
- 技術無法量化，故需由同一人調製
- 材料選購的來源需相同
- 鍋子不重複使用，以保證每次所使用的器材皆為清潔未受汙染
- 每次實驗使用同一個鍋子蒸煮
- 避免味覺麻痺，吃完實驗品後要隔一段時間再品嚐下一組實驗品
- 評分的人要相同



如何改善下次實驗

- 讓受試者的心情保持穩定
- 讓受試者保持不太飽狀態
- 精準量測爐火溫度
- 進行隨機實驗，不可讓測試者有刻板印象
- 事先確認原料品質，避免影響成品口感
- 受試者盡量找一般味蕾的人，避免過於主觀（如：吃太甜或吃太不甜）
- 確定鍋子中的水要相同
- 評分的人要相同



YA~ 結論與心得



YA~ 結論與心得

經過這次報告，讓我們收穫良多，把原本只會在作業或是考試中用到的觀念、方法實際運用出來，有種說不出來的成就感與收穫。

從自己實際的做過實驗設計才解，一個實驗是需要嚴謹的模式來製作的，這樣能夠避免遺漏很多沒考慮周詳的地方，對於實驗後的分析也較為資料完整且容易，而且透過這次報告我們也對ANOVA和其他品管的知識，有更深一層的認識與體會，謝謝老師！

資料來源

- 珍珠奶茶製作 <http://lexiewang.pixnet.net/blog/>
- mrsbanana珍珠奶茶製作 <http://www.mrsbanana.com/p/989>
- 品管教授的講義
- 品管課本