

品管期末報告

茵茵想吃**智**育**均**衡牛奶糖



組別：第8組

組員：

100021217 姚怡均

101034030 蔡政育

101034040 張凱茵

101034082 陳智文

指導教授：很英俊的----->





1204

Handwritten text on the yellow lid, including a logo of a hand holding a leaf and several lines of text in Chinese characters.



實驗所需材料

- 牛奶200cc 鮮奶油100cc
- 全糖：砂糖4 tbsp 蜂蜜1tbsp
- 半糖：砂糖2tbsp 蜂蜜0.5 tbsp
- 可可粉： 2 tbsp
- tbsp= tablespoon; 1 tablespoon= 1 gram

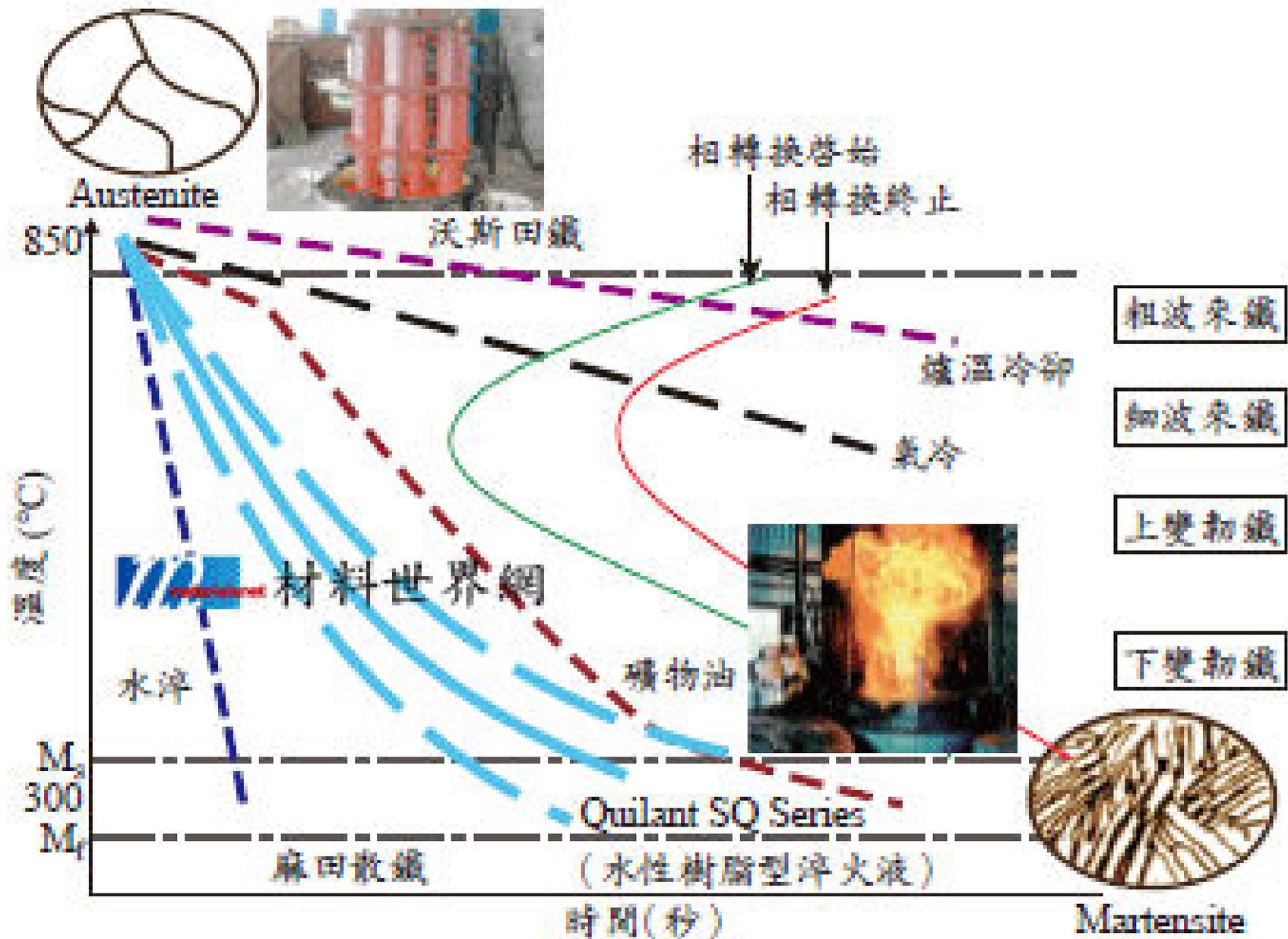


實驗設計

本實驗分作四個控制因子

- A. 口味：原味 (+) / 巧克力 (-)
- B. 烹煮溫度 (硬度)：125°C (+) / 135°C (-)
- C. 甜度：全糖 (+) / 半糖 (-)
- D. 冷卻方式 (口感)：泡冰水+鹽急速降溫 (+) / 常溫 (-)





※本圖為部分節錄資料，完整內容請見「工業材料雜誌」323期

4個控制因子→16種組合，可分為：

| | |
|---------------------|---------------------|
| 全糖、原味、溫度125°C、常溫 | 半糖、原味、溫度125°C、常溫 |
| 全糖、原味、溫度135°C、常溫 | 半糖、原味、溫度135°C、常溫 |
| 全糖、原味、溫度125°C、冰水加鹽 | 半糖、原味、溫度125°C、冰水加鹽 |
| 全糖、原味、溫度135°C、冰水加鹽 | 半糖、原味、溫度135°C、冰水加鹽 |
| 全糖、巧克力、溫度125°C、常溫 | 半糖、巧克力、溫度125°C、常溫 |
| 全糖、巧克力、溫度135°C、常溫 | 半糖、巧克力、溫度135°C、常溫 |
| 全糖、巧克力、溫度125°C、冰水加鹽 | 半糖、巧克力、溫度125°C、冰水加鹽 |
| 全糖、巧克力、溫度135°C、冰水加鹽 | 半糖、巧克力、溫度135°C、冰水加鹽 |

註：每種組合各做兩次，
總共進行32次的評比！



實驗步驟

Step 1



Step 2



Step 3





實作照片 - 巧克力牛奶糖 (製作一次約四十分鐘)



實驗評分

| 口味 | 硬度(溫度) | 甜度 | 冷卻方式 | 試吃評分I | 試吃評分II |
|-----|--------|----|--------|-------|--------|
| 原味 | 125°C | 半糖 | 冰水加鹽降溫 | 7 | 6.75 |
| | | | 常溫 | 7.25 | 7.75 |
| | | 全糖 | 冰水加鹽降溫 | 5.5 | 3.75 |
| | | | 常溫 | 4 | 6 |
| | 135°C | 半糖 | 冰水加鹽降溫 | 6.75 | 6.25 |
| | | | 常溫 | 8 | 8.5 |
| | | 全糖 | 冰水加鹽降溫 | 6.25 | 5.5 |
| | | | 常溫 | 6 | 7.5 |
| 巧克力 | 125°C | 半糖 | 冰水加鹽降溫 | 5.5 | 4.75 |
| | | | 常溫 | 4 | 7.75 |
| | | 全糖 | 冰水加鹽降溫 | 3 | 4.75 |
| | | | 常溫 | 3 | 4.5 |
| | 135°C | 半糖 | 冰水加鹽降溫 | 8.13 | 7.5 |
| | | | 常溫 | 9.48 | 9.25 |
| | | 全糖 | 冰水加鹽降溫 | 4 | 3 |
| | | | 常溫 | 5 | 5.25 |

最好吃的牛奶糖配方!!!!

變異數分析

• 因子：

A：口味

B：烹煮溫度

C：甜度

D：冷卻方式

→ 顯著因子

| 因子 | 係數 | 係數標準誤 | T | P | 方差膨脹因子 |
|----------|--------|-------|-------|--------------|--------|
| 常量 | 5.988 | 0.177 | 33.80 | 0.000 | |
| A | -0.434 | 0.177 | -2.45 | 0.026 | 1.00 |
| B | 0.660 | 0.177 | 3.72 | 0.002 | 1.00 |
| C | 1.175 | 0.177 | 6.63 | 0.000 | 1.00 |
| D | 0.464 | 0.177 | 2.62 | 0.019 | 1.00 |
| A*B | 0.238 | 0.177 | 1.34 | 0.198 | 1.00 |
| A*C | 0.316 | 0.177 | 1.78 | 0.094 | 1.00 |
| A*D | 0.011 | 0.177 | 0.06 | 0.952 | 1.00 |
| B*C | 0.160 | 0.177 | 0.9 | 0.381 | 1.00 |
| B*D | 0.261 | 0.177 | 1.47 | 0.160 | 1.00 |
| C*D | 0.120 | 0.177 | 0.68 | 0.507 | 1.00 |
| A*B*C | 0.488 | 0.177 | 2.75 | 0.014 | 1.00 |
| A*B*D | 0.058 | 0.177 | 0.33 | 0.748 | 1.00 |
| A*C*D | -0.020 | 0.177 | -0.11 | 0.910 | 1.00 |
| B*C*D | -0.020 | 0.177 | -0.11 | 0.910 | 1.00 |
| A*B*C*D | -0.098 | 0.177 | -0.56 | 0.586 | 1.00 |

變異數分析 (ANOVA)

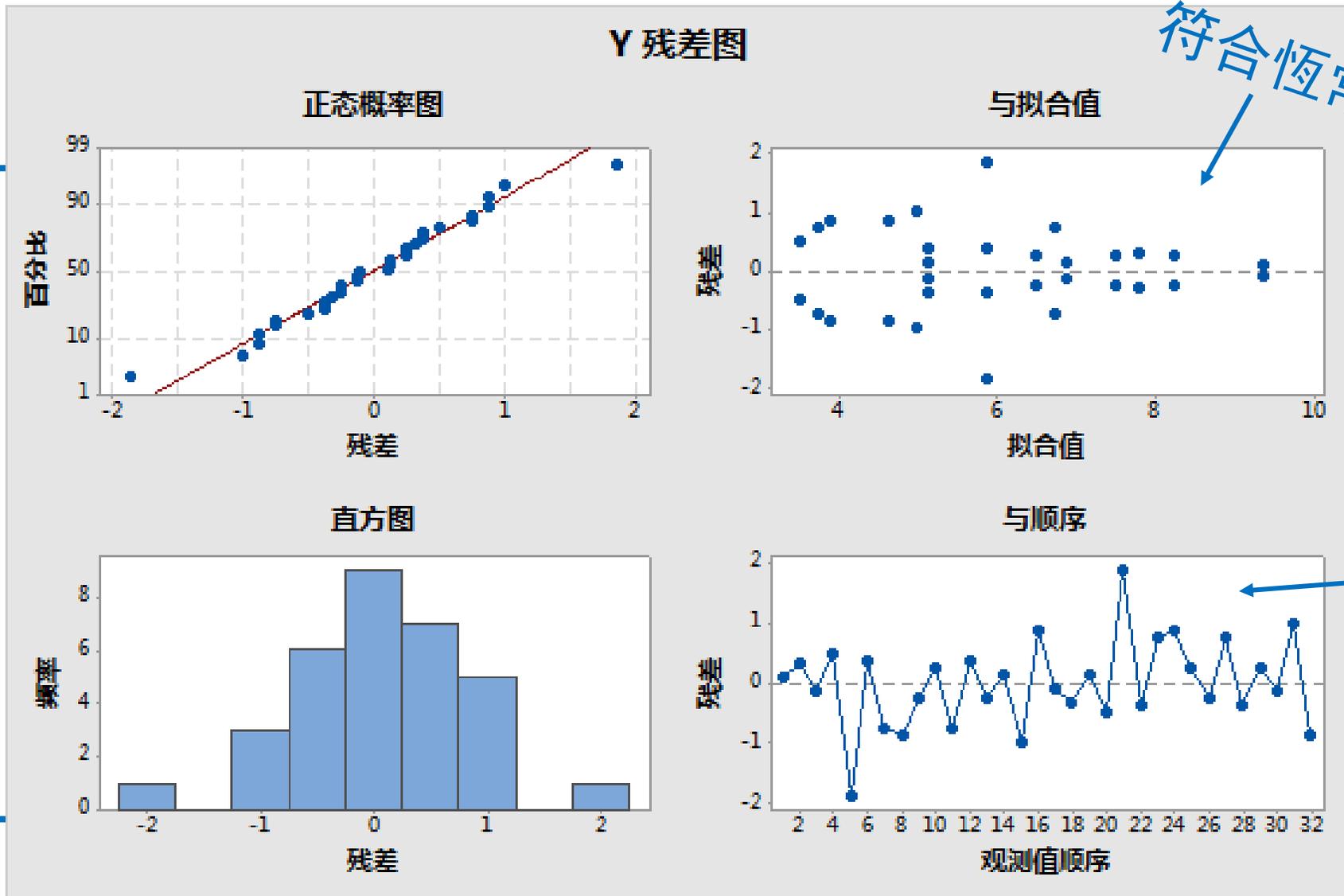
| 来源 | 自由度 | Adj SS | Adj MS | F 值 | P 值 |
|----------|-----|---------|---------|-------|-------|
| 模型 | 15 | 87.574 | 5.8383 | 5.81 | 0.001 |
| 线性 | 4 | 71.050 | 17.7625 | 17.69 | 0.000 |
| A | 1 | 6.029 | 6.0291 | 6.00 | 0.026 |
| B | 1 | 13.926 | 13.9260 | 13.87 | 0.002 |
| C | 1 | 44.204 | 44.2035 | 44.01 | 0.000 |
| D | 1 | 6.891 | 6.8913 | 6.86 | 0.019 |
| 2 因子交互作用 | 6 | 8.466 | 1.4110 | 1.40 | 0.272 |
| A*B | 1 | 1.810 | 1.8098 | 1.80 | 0.198 |
| A*C | 1 | 3.194 | 3.1941 | 3.18 | 0.094 |
| A*D | 1 | 0.004 | 0.0038 | 0.00 | 0.952 |
| B*C | 1 | 0.816 | 0.8160 | 0.81 | 0.381 |
| B*D | 1 | 2.179 | 2.1788 | 2.17 | 0.160 |
| C*D | 1 | 0.463 | 0.4632 | 0.46 | 0.507 |
| 3 因子交互作用 | 4 | 7.748 | 1.9370 | 1.93 | 0.155 |
| A*B*C | 1 | 7.615 | 7.6148 | 7.58 | 0.014 |
| A*B*D | 1 | 0.107 | 0.1070 | 0.11 | 0.748 |
| A*C*D | 1 | 0.013 | 0.0132 | 0.01 | 0.910 |
| B*C*D | 1 | 0.013 | 0.0132 | 0.01 | 0.910 |
| 4 因子交互作用 | 1 | 0.310 | 0.3101 | 0.31 | 0.586 |
| A*B*C*D | 1 | 0.310 | 0.3101 | 0.31 | 0.586 |
| 误差 | 16 | 16.069 | 1.0043 | | |
| 合计 | 31 | 103.643 | | | |

信心水準 99%

$P < 0.01$, 顯著!!!

分析圖表

符合常態性質



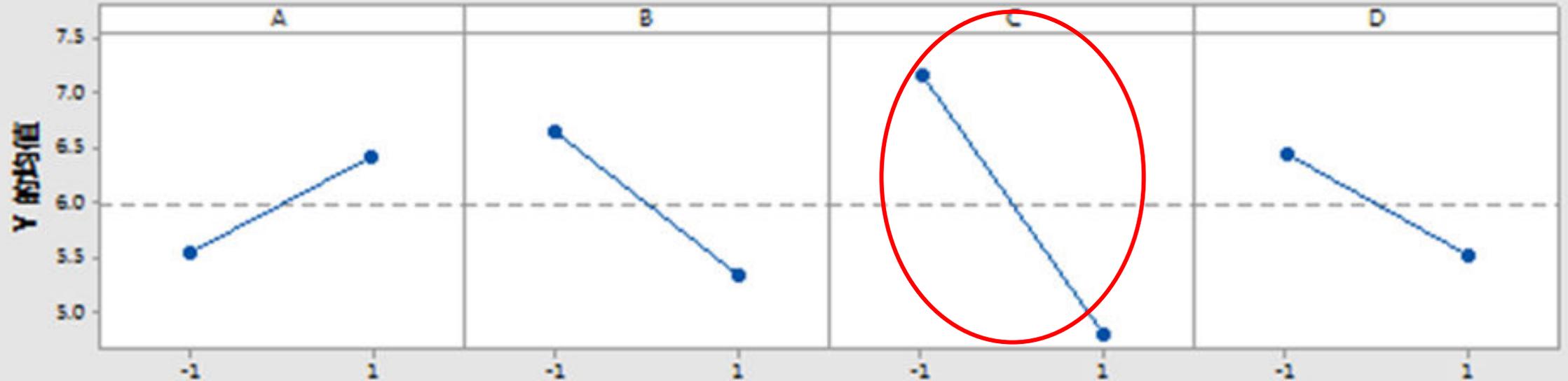
符合恆常性

符合獨立性

分析-主效應圖

Y 主效應圖
拟合均值

甜度在高低水準差距最大



所有显示的项都在模型中。

口味：原味(+)/巧克力(-)

烹煮溫度(硬度)：
125°C(+)/135°C(-)

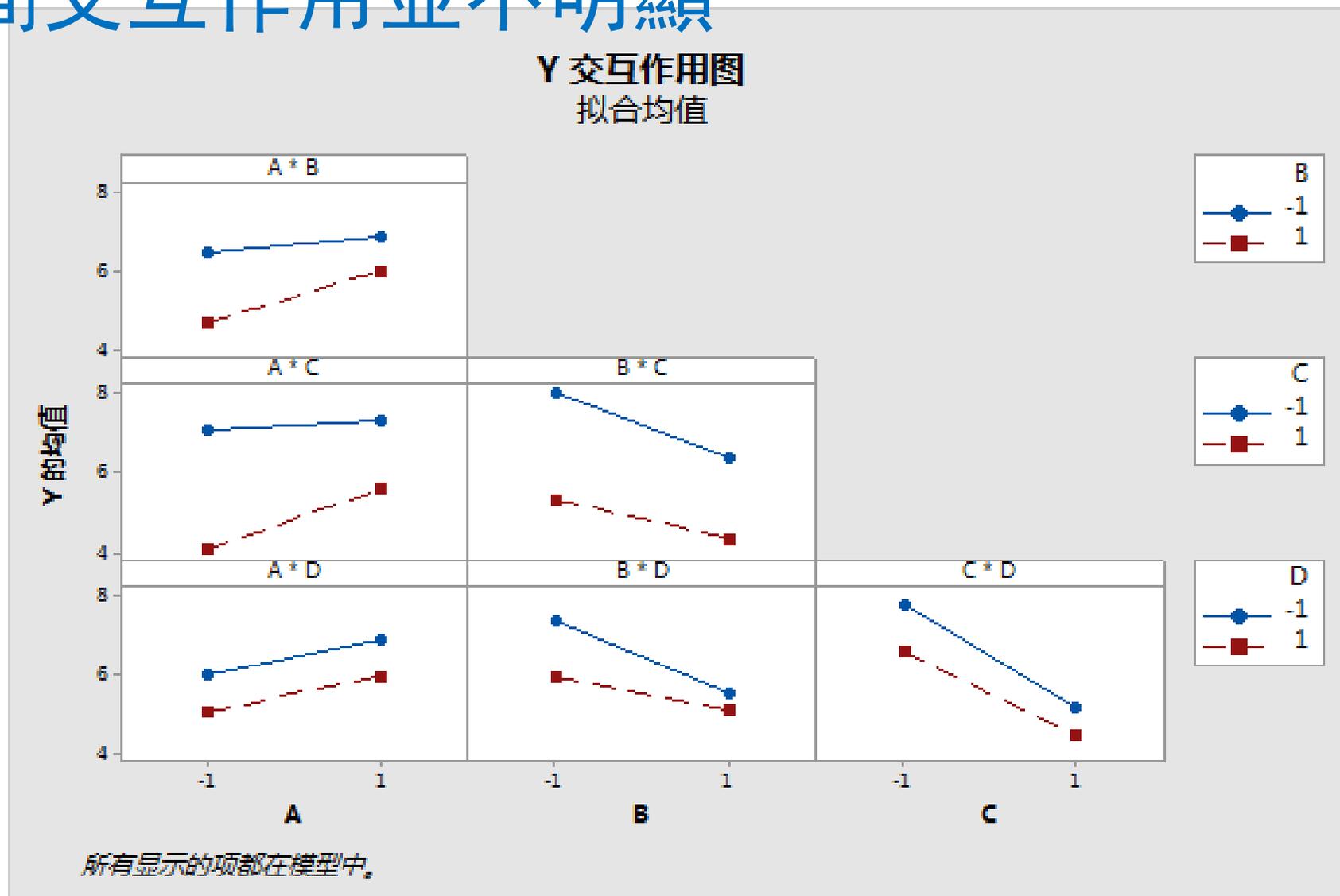
甜度：全糖(+)/半糖(-)

冷卻方式(口感)：

泡冰水+鹽急速降溫(+)/常溫(-)

分析-交互作用圖

兩兩之間交互作用並不明顯



實驗結果與討論

- 我們認定在P值 <0.01 的情況下為顯著因子，而影響此次實驗中的主因子為甜度，次因子則是硬度。
- 從主效應圖(Main effect plot)得知，甜度(C)是最顯著的影響，其次是硬度(B)。
- 從正態概率圖(Normal probability plot)得知，我們的實驗是有在正確的方向上進行製程改善，點的分布都較為平均集中在線附近，因若是點分布偏移很大代表我們改善的方向是錯誤或是無用的。
- 此次實驗有四個控制變因，但在過程中發現一些無法控制的因子也會造成些微的影響，如：牛奶的品質、鮮奶油的種類。我們事後認為應加入實驗設計的考量中。
- 組員的主觀喜好這項因素影響到我們對實驗的評分，因為有些人喜歡吃甜一點，有些人則不喜歡；或是有些人喜歡硬牛奶糖，有些人則喜歡生牛奶糖。
- 經過這次的實驗後，大家都喜歡巧克力口味的牛奶糖！

心得



學會如何規劃好的實驗設計



學會自己做健康好吃的牛奶糖



Minitab好像又更熟(一點點點)了





牛奶糖好吃到我整個嘴巴麻掉

Q & A

豪好吃喔豪好吃~~~