

如何讓SCONE不失控

指導教授:邱銘傳教授

組別：第17組

組員：關凱文9934020

彭雅姍100030002

林宜君100030003

陳慧敏101034072

孫筱韻X1026019



品管小故事

- 某組員很愛吃麵包和做小點心，覺得新竹知名的「R某麵包店」非常好吃，產品多元又創新，隨附漂亮的紙袋提在手上有種尊爵不凡的時尚感，因此以「R某麵包店」為心中麵包界的偶像。
- 有一天，該組員又去了他最喜歡的「R某麵包店」，嘗試了新推出的英式鬆餅—司康，覺得非常好吃，可惜那陣子光顧「R某麵包店」太頻繁，銀彈散盡。自信的該組員不以窮因為自己和司康間的障礙，她查了司康的食譜，走向一條製作司康的路。
- 適逢品管期末報告的機緣，因此決定設立幾個變因，嘗試各種司康的可能，訂定報告主題為：如何讓Scone不失控。

實驗設計

➤ 實驗目的：

根據所學的DOE方法，去製作出最受歡迎的司康。

➤ 控制因子(x_i):

1. 麵粉種類：低筋麵粉、中筋麵粉。
2. 砂糖用量：30公克、50公克。
3. 蛋的部分：全蛋、蛋黃。
4. 奶類材料：優格、鮮奶。

➤ 不可控因子(z_i):

1. 受測者的喜好。
2. 烤箱內溫度均勻程度。
3. 濕度。
4. 氣溫。

➤ 回應值：對不同因子的司康做評分，評分範圍為1~10分。

實驗步驟



過
篩
麵
粉



加
入
鹽
、
糖
、
泡
打
粉



混
合
奶
油



加
入
巧
克
力
碎
片



混
合
蛋
、
奶
油
麵
團
成
型



烘
烤
出
爐

實驗因子

	A	B	C	D
因子	麵粉的種類	細砂糖重量	蛋使用部分	奶製品種類
+	中筋	50g	蛋黃	優格
-	低筋	30g	全蛋	牛奶

實驗評分

低筋/中筋	50/30G糖	蛋黃/全蛋	優格/牛奶	Y1	Y2
-	+	-	+	6	4
-	-	-	+	4	7
+	-	-	-	7	4
+	+	+	-	9	10
-	-	-	+	8	9
-	-	-	-	9	5
-	-	-	+	8	
-	-	-	-	9	
-	+	+	+	7	
+	+	-	-	8	
+	-	-	+	6	
-	+	-	-	4	
+	-	+	-	7	
+	-	+	+	8	
+	+	+	-	8	
-	-	+	+	1	

最佳組合：

中筋麵粉*50g糖*蛋黃*牛奶



變異數分析 (ANOVA)

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
A	1	28.125	28.125	28.125	10.71	0.005
B	1	2.125	2.125	2.125	8.05	0.012
C	1	2.000	2.000	2.000	0.76	0.396
D	1	10.125	10.125	10.125	3.86	0.067
AB	1	0.313	0.313	0.313	1.19	0.291
AC	1	0.500	0.500	0.500	0.19	0.668
AD	1	10.125	10.125	10.125	3.86	0.067
BC	1	8.000	8.000	8.000	3.05	0.100
BD	1	3.125	3.125	3.125	1.19	0.291
CD	1	12.500	12.500	12.500	4.76	0.044
ABC	1	24.500	24.500	24.500	9.33	0.008
ABD	1	3.125	3.125	3.125	1.19	0.291
ACD	1	12.500	12.500	12.500	4.76	0.044
BCD	1	0.500	0.500	0.500	0.19	0.668
ABCD	1	0.500	0.500	0.500	0.19	0.668
Error	16	42.000	42.000	2.625		
Total	31	181.875				

➤ **顯著因子：**

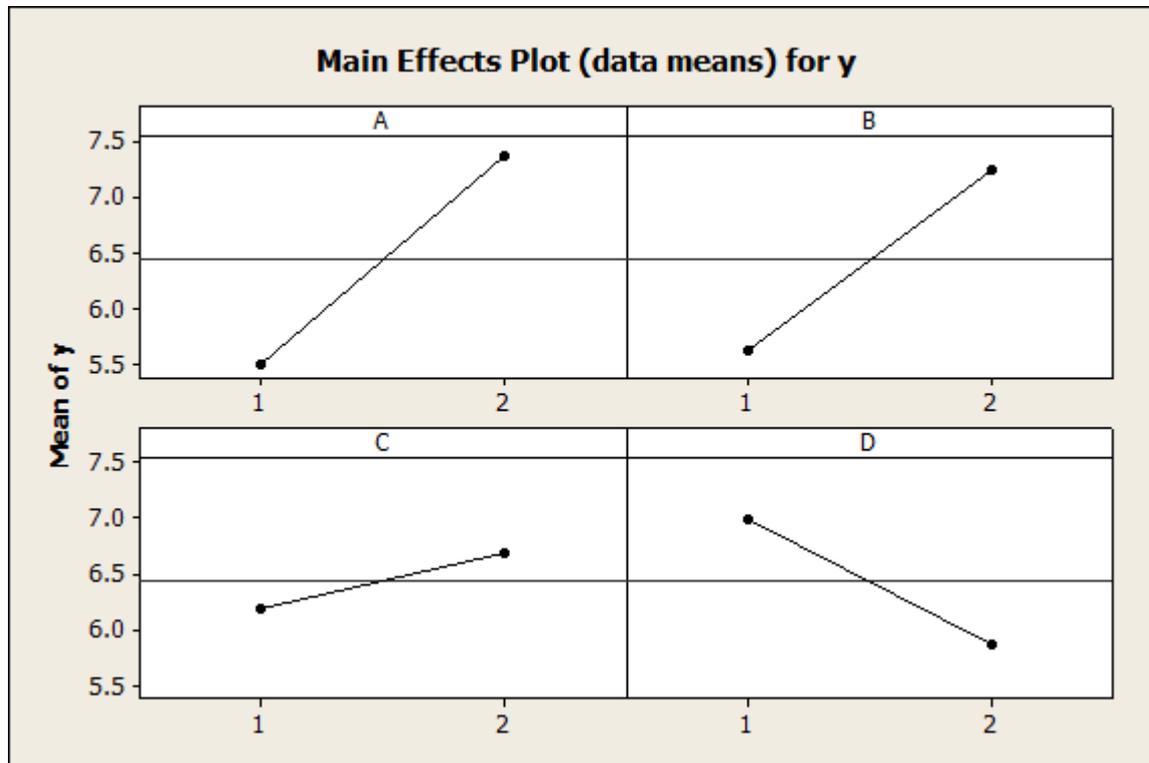
麵粉種類
砂糖用量

➤ **交互作用：**

雞蛋*牛奶
麵粉*砂糖*雞蛋
麵粉*雞蛋*奶類

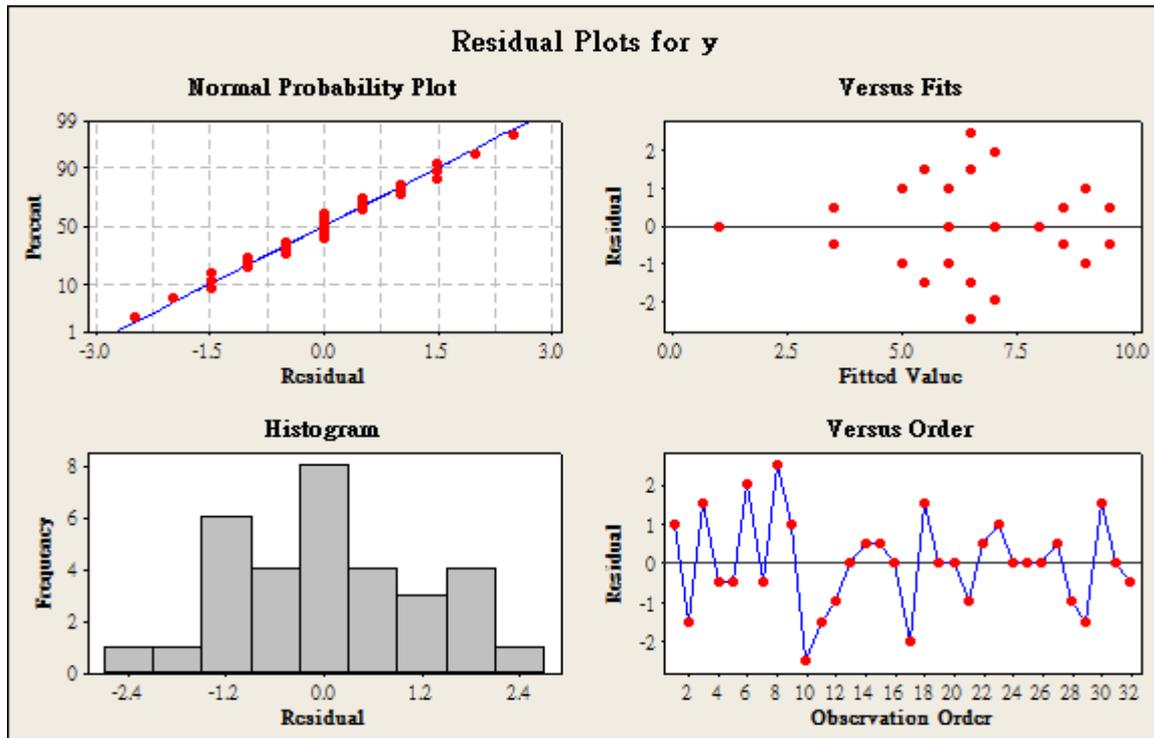
➤ **最佳組合：**

中筋麵粉*50g糖
*蛋黃*牛奶



Main effect plot 主效應因子表

經由主效應因子表可以看出，ABC為正相關，D為負相關。而ABD的高低水準差比較明顯，即表示ABD因子會影響司康的好吃與否，然而C因子對司康的口感並不會造成太大的影響。

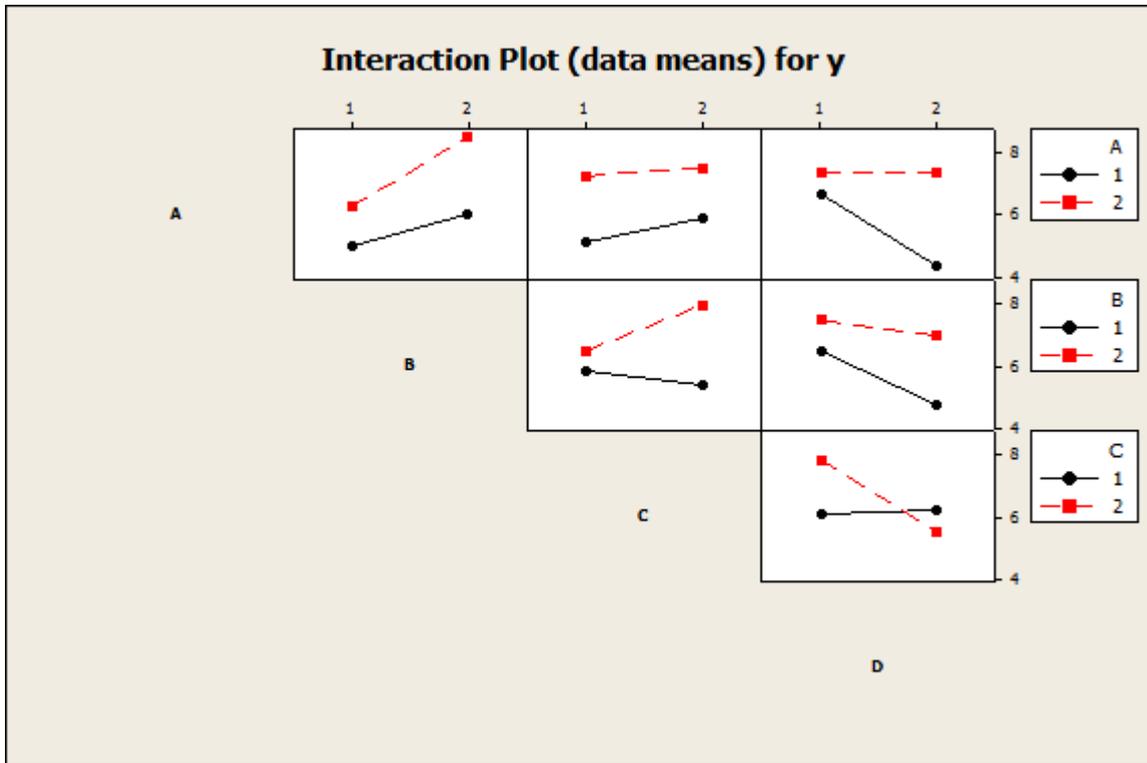


Normal probability plot 殘差符合常態分配

由此圖可以得知，圖的頭部及尾部並沒有完全落在中央的直線上，即顯示與常態分配有小小誤差，整體來說，殘差幾乎是沿著一條直線移動，圖中我們並未察覺有任何嚴重的非常態性情況，也沒有跡象顯示離群值。

Versus Order

經由以上可以發現觀察值10~14持續上升，為較不佳的結果。



Interaction Plot

經由此圖可以看出，C與D高低水準交互作用的兩條線有交叉現象，因此交互作用也較為顯著。

實驗結果與討論

➤ 最大化效能：

採用中筋麵粉200g、泡打粉10g、奶油50g、糖50g、黑巧克力
烘焙時間20分鐘。

➤ 最小化變異：

1. 未烘焙的司康麵糰大小、厚度要相同。
2. 烤箱溫度要先預熱，讓麵糰在相同溫度下烘焙。
3. 評分人要相同。

➤ 如何改善下次實驗：

捏揉麵糰的成形速度要快，要在麵團出筋前完成。

心得

- 透過這份報告我們可以學會製作營養美味又健康的司康，又訝異的發現同學才剛初步得學習如何打蛋，相信很多同學以往都沒有下廚的經驗與機會，經由這次的實驗，不僅讓我們對烘焙有更深層的了解，也終於學會了如何使用minitab以及了解其觀念。
- 其實minitab非常簡單且有趣，我們只需要將數據輸入此軟體便可以得知其顯著因子以及其他交互作用的關係，比起我們用計算機把每一個因子計算來的有效率，同時我們也開始有了解品質管制的重要性。

THE END

Thank you

for listening!!



Q&A