

中華民國第 60 屆中小學科學展覽會 作品說明書

國中組 生物科

030304

酒不醉人人自醉

學校名稱：連江縣立中山國民中學

作者： 國二 林紘駿 國二 陳靖汶 國二 蕭閔文	指導老師： 王惠萍 林亞聲
---	-----------------------------

關鍵詞：酒測、醉酒、葛

摘要

經實驗結果驗證，簡易飲酒估算表及呼氣及血液酒精濃度估算表，計算出的數值是具參考價值的，雖然不同個體差異大，但無論你對酒精(乙醇)的吸收或代謝速率不同，實測結果都不會高於估算值。

女性體內酒精的平均代謝速率 1.91 小時較男性 2.63 小時為快，飲酒後臉部顏色也與酒精代謝有關，臉色越紅的人需要越長的酒精代謝時間，對乙醛敏感的醉酒反應也較明顯。

喝酒前、中、後飲用葛根、葛花茶，確有降低醉酒的身體不適反應及加速酒精代謝的效果。

壹、研究動機

馬祖民眾一直以來都有飲酒文化，而且每一個人幾乎都是酒國英雄，更有人打趣地說：「南也乾、北也乾；東也飲、西也飲；一到莒光、一舉就光。」馬祖人喝的酒種類也很多，本地產的有高粱酒、老酒、地瓜酒，外來的就是啤酒及各式各樣的洋酒、水果酒等。但是常常看到新聞報導有人因為酒駕而產生悲劇，讓人不勝唏噓。然而，馬祖的飲酒文化卻不容易改變，不少民眾也是常在酒後駕車，雖然路程都很短，但還是非常危險。

既然無法改變飲酒文化，不如就來想想有什麼方法可以快速解酒吧！馬祖一直以來就有非常多種「涼茶」，包括金銀花茶、葛花茶、南國薊茶……等，其中就聽說某些涼茶可以保肝，那能不能解酒呢？若能透過本實驗找到真正能解酒的涼茶，就可以解決許多人的煩惱啦！

我們在網路上找到一些有關「解酒」的方法，各國都不太一樣。包含：蛋清解酒法、牛奶醒酒法、橘子解酒法等。愛爾蘭人會吃「解酒早餐」、德國人吃「貓咪早餐」、日本人吃解酒藥、美國人喝「血腥瑪麗」或美式咖啡、韓國人也有所謂的「解酒湯」等。在查找資料過程中，我們發現馬祖原生植物「葛」也可以用來煮成茶，據說對解酒也有一定的效果，於是就決定用它來當作這次研究的主題了！並希望能透過科學的方法找出真正的答案。

貳、研究目的

- 一、了解酒精在人體的代謝情形。
- 二、編寫簡易飲酒前、後估算公式，建立適量飲酒的觀念。
- 三、馬祖傳統的青草茶及常見的解酒飲料是否有利於體內酒精加速分解。

參、研究設備、器材

酒測計、酒杯、元尊陳高、台灣啤酒、葛花、金銀花、南國薊、量杯、碗、照相器材、電腦、記錄用具…等。



警用酒測計



常見的杯具



傳說的的解酒飲料

肆、研究過程

- 一、準備實驗器材及設置管理。

估算血液酒精濃度數值(estimated peak blood alcohol concentration EBAC)的公式是：引用來源 *Andersson, Agneta; Wiréhn, Ann-Britt; Ölvander, Christina; Ekman, Diana; Bendtsen, Preben. Alcohol use among university students in Sweden measured by an electronic screening instrument. BMC Public Health. 2009,*

$$EBAC = \frac{0.806 * SD * 1.2}{BW * Wt} - (MR * DP)$$

0.806 是血液中水的百分比，SD 是標準飲酒(1 份 10g 酒精)，1.2 是酒精克數轉換係數，BW 是體內含水量(男 0.58，女 0.49)，Wt 是體重(kg)，MR 是新陳代謝常數(女平均為 0.017，男性平均為 0.015)，DP 是飲酒後時間(小時)。

為便於估算與利用，將公式用 EXCEL 寫成簡易飲酒估算表，其中將標準飲酒 SD 值，以酒精濃度(%)及飲用量(mL)來計算，預設常見的酒類濃度、瓶裝容量及一般餐廳常用飲用杯子的 mL 數，用選單方式來調整更符合使用上的便利需求。

呼氣及血液酒精濃度估算表						
性別	呼氣酒精濃度	血液酒精濃度	SD 標準飲酒(17.75)		體重 (Kg)	喝酒後幾小時
	酒測值	EBAC (g/dL)	含酒精 %	飲用量 (mL)		
男	0.25	0.050	47%	83	73	0
女	0.15	0.030	47%	30	52	0

簡易飲酒估算表										
性別	市售常見酒品種類	飲用酒的酒精標示濃度(%)	體重 (Kg)	達酒測濃度標準的飲酒量				酒測不超標飲用量 (mL)	酒測不超標飲用量 (瓶 mL)	酒測不超標飲用量 (杯 mL)
				0.15 呼氣酒精濃度飲用量 (mL)	0.25 呼氣酒精濃度飲用量 (mL)	0.40 呼氣酒精濃度飲用量 (mL)	0.55 呼氣酒精濃度飲用量 (mL)		330	12
男	元尊陳高	47.0%	73	50	83	132	182	50	0.15	4.1
	其他	38.0%	73	61	102	164	225	61	0.19	14.8
女	元尊陳高	47.0%	52	30	50	94	130	30	0.09	2.0
	其他	38.0%	52	37	62	117	160	37	0.11	18.4

呼氣及血液酒精濃度估算表，可以估算飲酒後多長時間體內酒精代謝可以降到標準值以下，而簡易飲酒估算表則是飲酒前估算飲用多少的酒，是屬於安全範圍內不超過標準，。

二、實驗設計

- (一)、酒精在人體的代謝曲線的理论值與實際數據驗證。
- (二)、喝完酒臉會不會紅與酒量有關嗎？
- (三)、喝發酵的飲料(蔬果酵素)，進行酒測會超標嗎？
- (四)、不同種類的酒精對人體的代謝時間會不會有影響?氣泡酒(啤酒)、高粱酒(無氣泡酒))
- (五)、傳說的解(醒)酒湯有效嗎?(葛花茶、葛根茶、金銀花茶、南國薊茶、濃茶(茶葉)、蜂蜜水)。

三、實驗步驟

- (一)、酒精在人體的代謝曲線。(上午)
 - 1、0.15 組 2 人、0.25 組 7 人、0.35 組 1 人
5、10、20、30min、1、1.5、2、3、3.5、4hr 各酒測 1 次，酒測完照相 1 張比較臉部顏色變化。
 - 2、非警用市售酒測器同步測量 1 次(1 人)。
- (二)、不同種類酒精對人體代謝曲線影響。
 - 1、0.25 組 1 人喝啤酒 0.25 組，比較曲線差異。
10、30min、1、1.5、2、3、3.5、4hr 各酒測 1 次。
 - 2、0.25 組 7 人喝完 10 分鐘喝解酒飲料 200mL。
 - 葛花茶：10g/300mL 水，煮 10 分鐘後靜置待涼。
 - 葛根茶：10g/300mL 水，煮 10 分鐘後靜置待涼。
 - 金銀花：10g/300mL 水，煮 10 分鐘後靜置待涼。
 - 南國薊：10g/300mL 水，煮 10 分鐘後靜置待涼。
 - 濃 茶：10g/300mL 水，沖泡 10 分鐘後靜置待涼。
 - 蜂蜜水：50g/250mL 水，攪拌均勻。10、30min、1、1.5、2、3、3.5、4hr 各酒測 1 次。
 - 3、選出實驗後有效果的解酒飲料製成茶包進行效果測試。
有效茶 4g/200mL 水沖泡 10 分鐘後靜置待涼。選擇臉部會變紅及容易醉酒的對象進行解酒茶測試：

(1)、喝酒前 10 分鐘喝。

(2)、喝酒時同時喝。

(3)、有醉酒反應後喝。

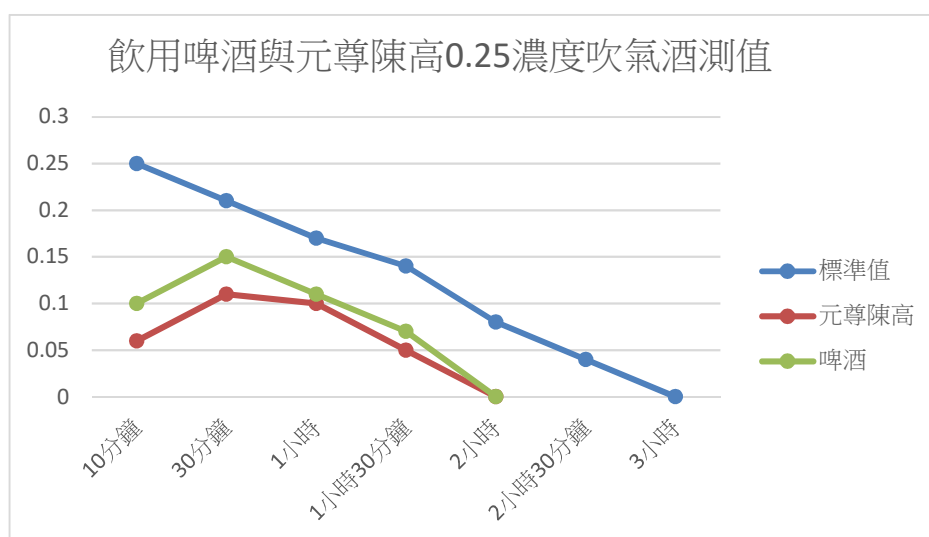
紀錄解酒茶飲用者親身感受與實際測量的酒精代謝數據一併觀察。

4、1 人喝蔬果酵素 300mL，10、20、30min、1hr 酒測 1 次，直至測量值為 0。

四、實驗結果紀錄

(一)、飲用啤酒與高粱在人體酒精濃度變化

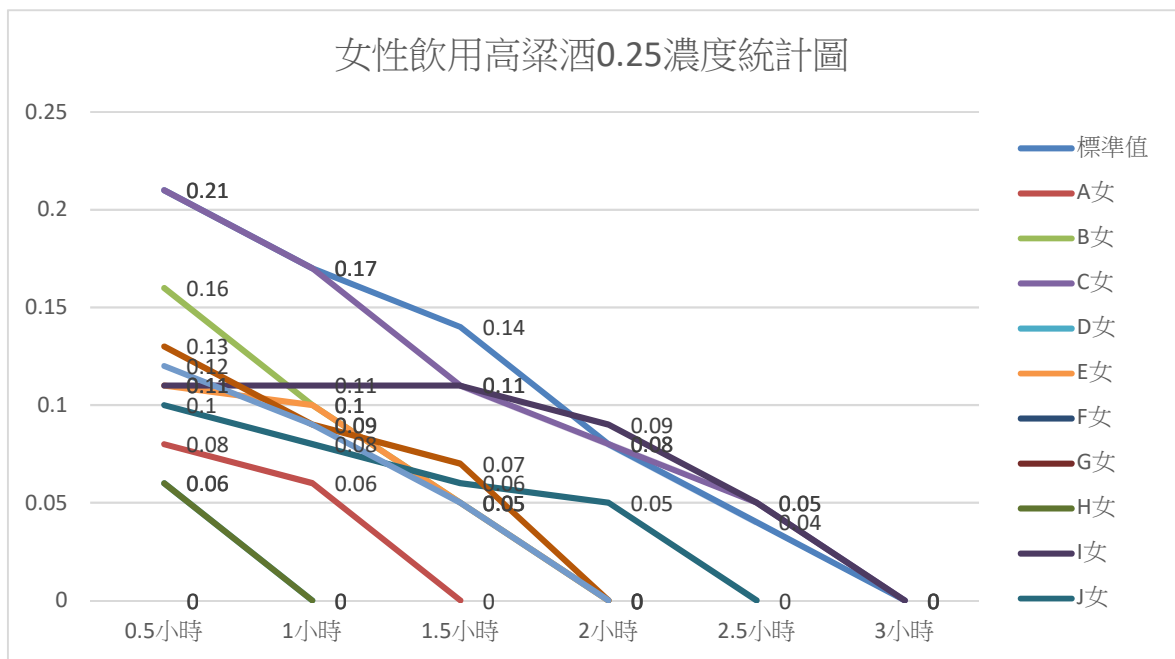
酒測標準值	姓名	喝酒種類	飲酒後經過時間							體重 (kg)
			10 分鐘	0.5 小時	1 小時	1.5 小時	2 小時	2.5 小時	3 小時	
0.25	標準值(女)		0.25	0.21	0.17	0.14	0.08	0.04	0	52
	E 女	高粱	0.06	0.11	0.10	0.05	0	-	-	
		啤酒	0.10	0.15	0.11	0.07	0	-	-	



飲用相同酒精度的啤酒與高粱，結果顯示吹氣酒測值具有氣泡的啤酒較無氣泡的高粱數值為高，但酒測值降為 0 的時間相同。

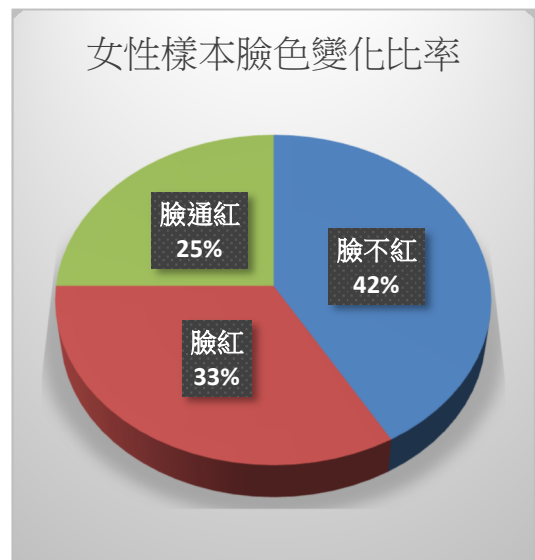
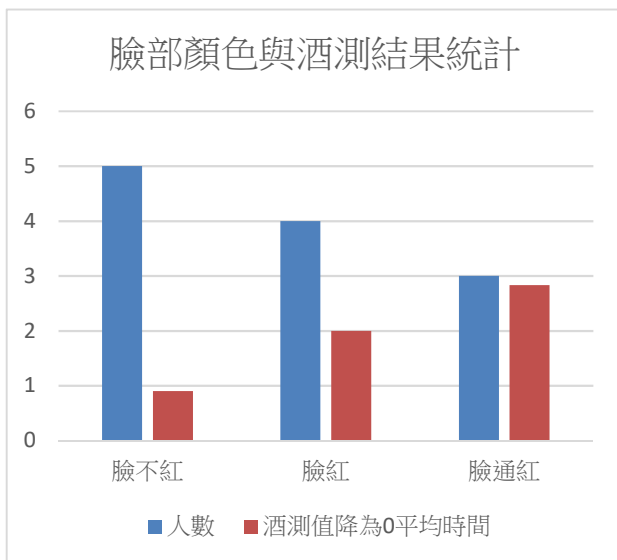
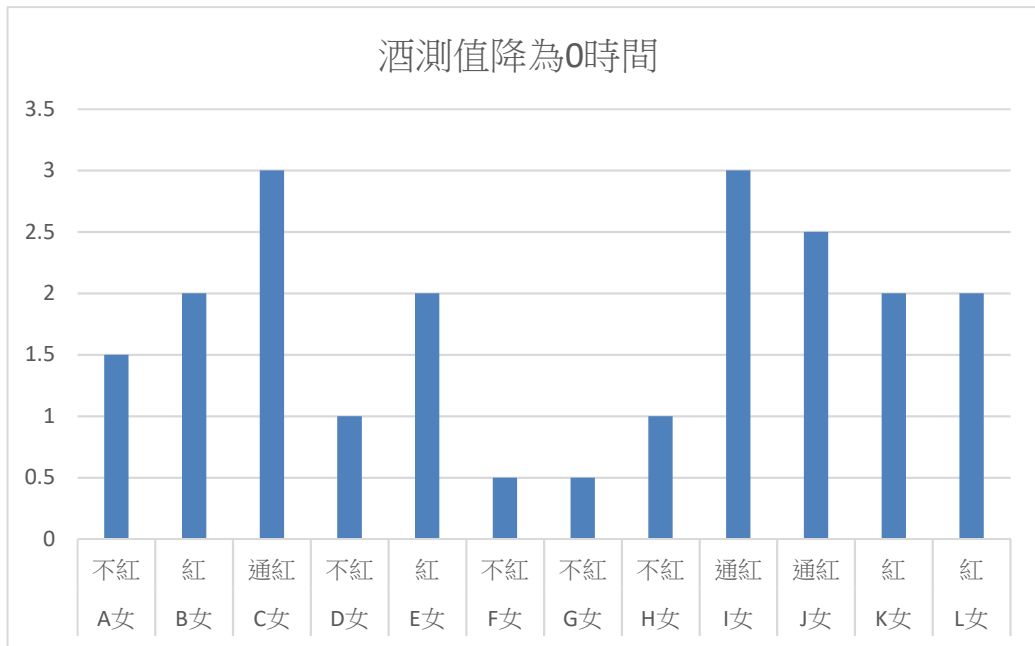
(二)、飲用相同酒精度高粱，不同女性的差異比較

酒測標準值	姓名	喝酒種類	飲酒後經過時間							體重 (kg)
			10分鐘	0.5小時	1小時	1.5小時	2小時	2.5小時	3小時	
0.25	標準值(女)		臉色	0.21	0.17	0.14	0.08	0.04	0	
	A女	高粱	不紅	0.08	0.06	0				46
	B女	高粱	紅	0.16	0.1	0.05	0			49
	C女	高粱	通紅	0.21	0.17	0.11	0.08	0.05	0	50
	D女	高粱	不紅	0.06	0	0				50
	E女	高粱	紅	0.11	0.1	0.05	0			52
	F女	高粱	不紅	0	0					54
	G女	高粱	不紅	0	0					55
	H女	高粱	不紅	0.06	0	0				56
	I女	高粱	通紅	0.11	0.11	0.11	0.09	0.05	0	57
	J女	高粱	通紅	0.10	0.08	0.06	0.05	0		58
	K女	高粱	紅	0.13	0.09	0.07	0			65
	L女	高粱	紅	0.12	0.09	0.05	0			69



依照個別體重差異用公式計算調整飲用的數量，來排除體重差異的影響，以體內酒精 0.25 濃度高粱酒為標準，實驗結果顯示酒精代謝時間個體間差異大，但均在公式計算的標準曲線範圍內，所以用簡易飲酒估算表計算的飲用量是確實有效的。

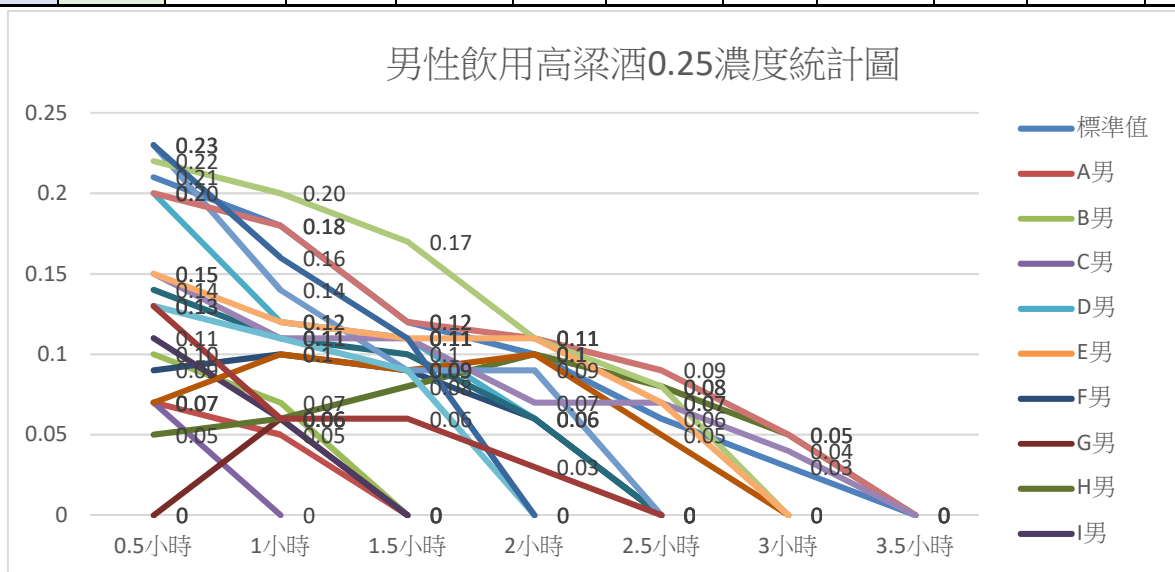
(三)、女性飲用 0.25 酒精度高粱，臉色變化與酒精代謝影響。



女性飲用 0.25 酒精濃度的高粱酒，觀察 10 分鐘時臉色變化，分為三大類，臉部顏色不會變紅(臉不紅)、臉部兩頰會變紅(臉紅)、臉部全臉及頸部變紅(通紅)的人，隨機邀請本校學生家長協助實驗進行，結果顯示臉部顏色越紅的人，酒精代謝為 0 所需的平均時間越長，臉不紅組為 0.9 小時，臉紅組為 2 小時，臉通紅為 2.8 小時，且臉通紅的人也容易發生醉酒身體不適如頭暈、心跳加速…等感覺，以此推論女性喝酒臉色不會紅的人具有比較強的體內酒精及乙醛的代謝能力。

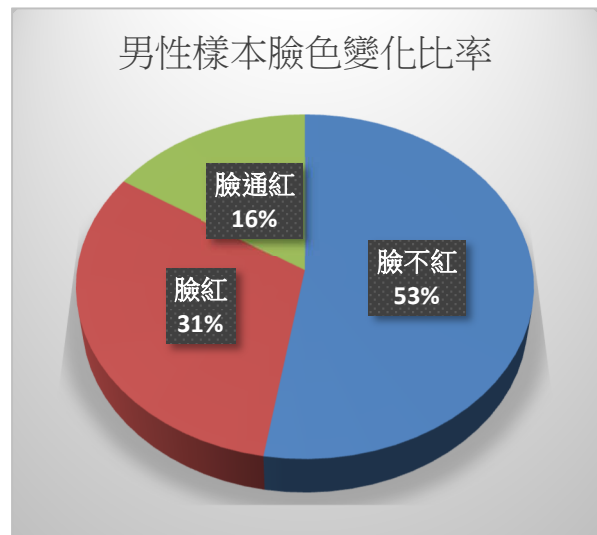
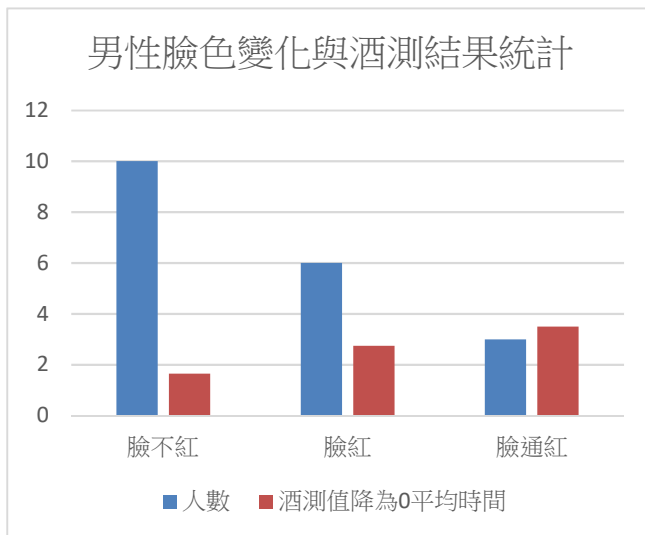
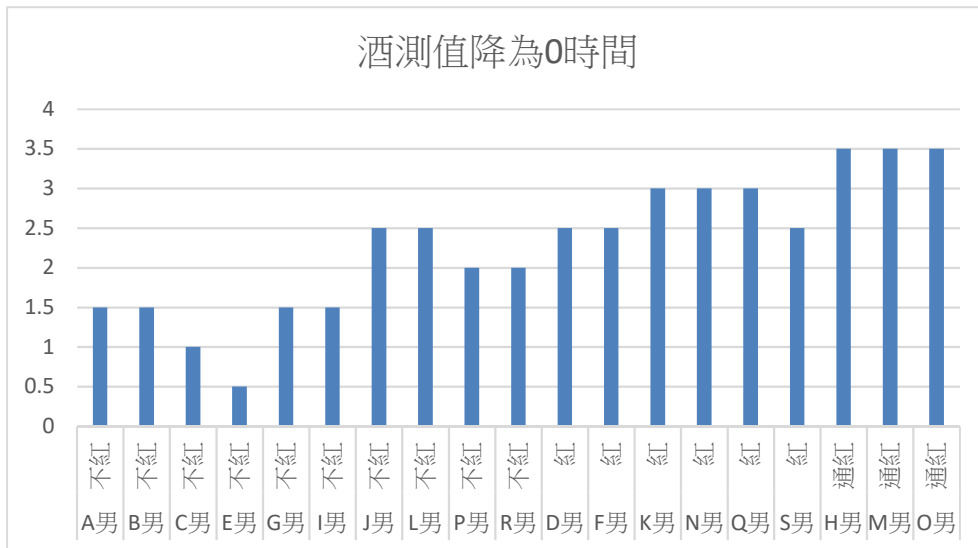
(四)、飲用相同 0.25 酒精度高粱，不同男性的差異比較

酒測標準值	姓名	喝酒種類	飲酒後經過時間							體重 (kg)	
			10 分鐘	0.5 小時	1 小時	1.5 小時	2 小時	2.5 小時	3 小時		3.5 小時
0.25	標準值(男)	臉色	0.21	0.18	0.12	0.1	0.06	0.03	0	-	
	A 男	高粱	不紅	0.07	0.05	0	0			64	
	B 男	高粱	不紅	0.10	0.07	0	0			65	
	C 男	高粱	不紅	0.07	0	0				65	
	D 男	高粱	紅	0.20	0.12	0.11	0.06	0		70	
	E 男	高粱	不紅	0	0					72	
	F 男	高粱	紅	0.09	0.1	0.09	0.06	0		73	
	G 男	高粱	不紅	0	0.06	0	0			73	
	H 男	高粱	通紅	0.05	0.06	0.08	0.1	0.08	0.05	0	74
	I 男	高粱	不紅	0.11	0.06	0	0			75	
	J 男	高粱	不紅	0.14	0.11	0.1	0.06	0		75	
	K 男	高粱	紅	0.07	0.1	0.09	0.1	0.05	0	80	
	L 男	高粱	不紅	0.23	0.14	0.09	0.09	0		80	
	M 男	高粱	通紅	0.2	0.18	0.12	0.11	0.09	0.05	0	82
	N 男	高粱	紅	0.22	0.20	0.17	0.11	0.08	0	85	
	O 男	高粱	通紅	0.15	0.11	0.11	0.07	0.07	0.04	0	90
	P 男	高粱	不紅	0.13	0.11	0.09	0			90	
Q 男	高粱	紅	0.15	0.12	0.11	0.11	0.07	0	90		
R 男	高粱	不紅	0.23	0.16	0.11	0			98		
S 男	高粱	紅	0.13	0.06	0.06	0.03	0		100		



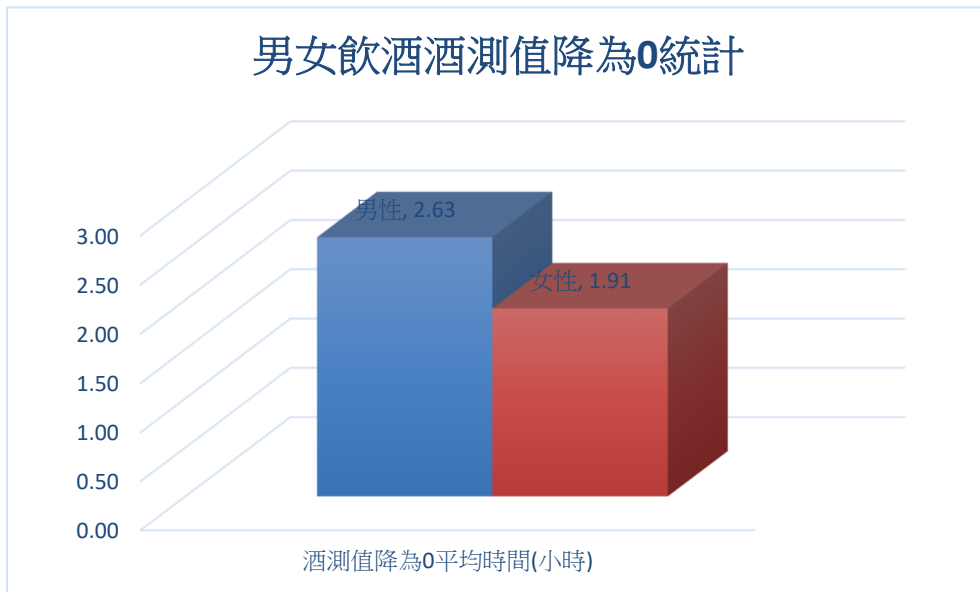
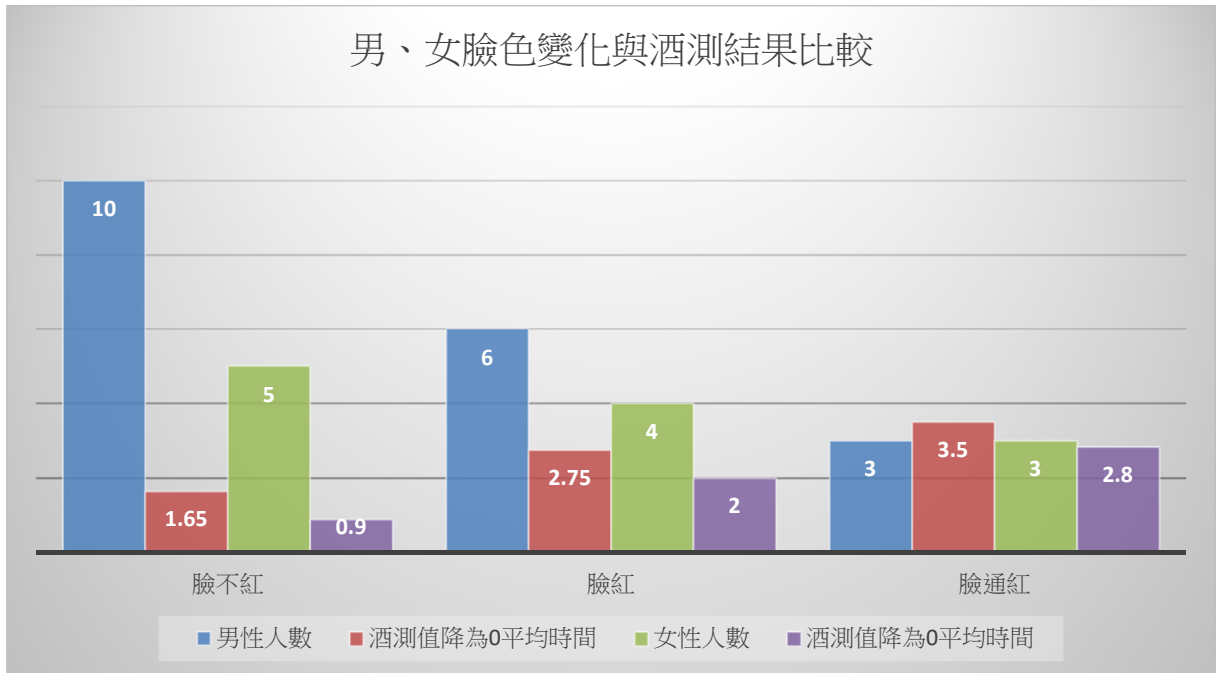
依照個別體重差異用公式計算調整飲用的數量，來排除體重差異的影響，以體內酒精 0.25 濃度高粱酒為標準，實驗結果顯示酒精代謝時間個體間差異大，只有 N 男在早期酒精下降緩慢，但沒超過飲酒 0.25 濃度的數值，其餘均在公式計算的標準曲線範圍內。

(五)、男性飲用 0.25 酒精度高粱，臉色變化與酒精代謝影響。



男性飲用 0.25 酒精濃度的高粱酒，觀察 10 分鐘時臉色變化，分為三大類，臉不紅、臉紅、通紅的人，結果顯示臉部顏色越紅的人，酒精代謝為 0 所需的平均時間越長，臉不紅組為 1.65 小時，臉紅組為 2.75 小時，臉通紅為 3.5 小時，臉色越紅醉酒反應越明顯，以此推論男性喝酒臉色不會紅的人具有比較強的體內酒精及乙醛的代謝能力。

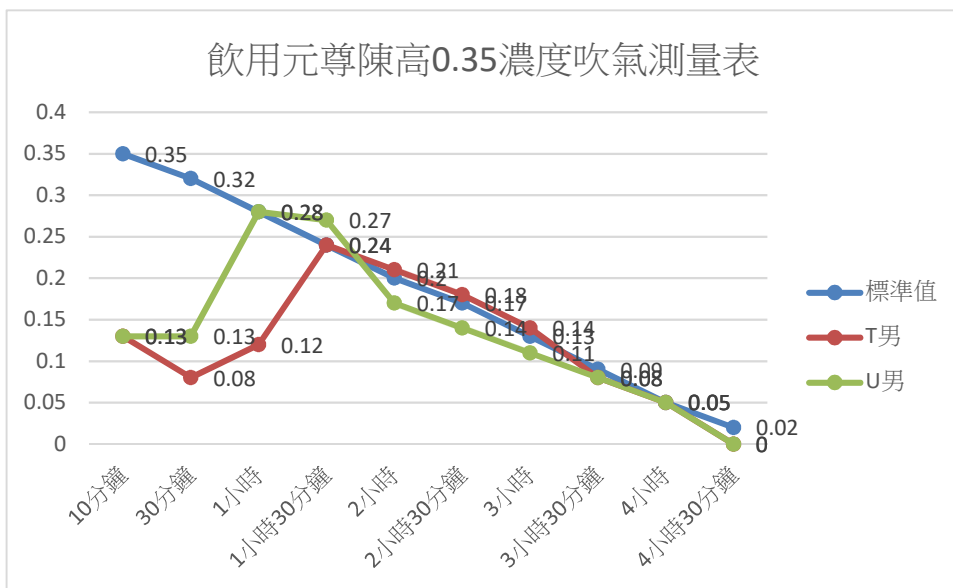
(六)、飲用 0.25 酒精度高粱，男性與女性酒測吹氣差異



飲用相同 0.25 酒精度高粱，喝酒臉色不會變(女性-0.75 小時)、臉紅(女性-0.75 小時)及臉通紅(女性-0.67 小時)等三組相近的條件下，女性酒精吹氣值降為 0 的時間均較短，綜合平均數值男性為 2.63 小時，女性為 1.91 小時，以此推論女性比男性具有比較強的酒精代謝能力。

(七)、飲用 0.35 酒精度較多量的高粱酒，男性酒精代謝表現情形

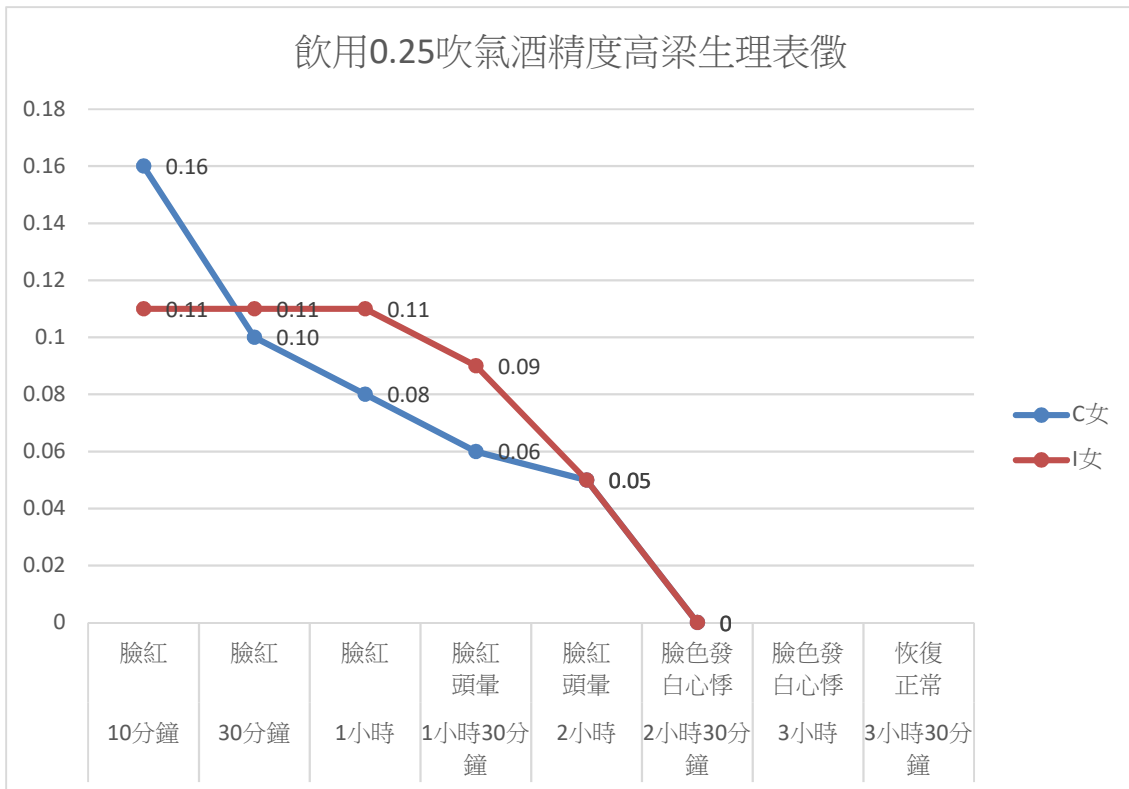
酒測標準值	姓名	喝酒種類	飲酒後經過時間										體重 (kg)
			10 分鐘	30 分鐘	1 小時	1 小時 30 分鐘	2 小時	2 小時 30 分鐘	3 小時	3 小時 30 分鐘	4 小時	4 小時 30 分鐘	
0.35	標準值(男)		0.35	0.32	0.28	0.24	0.2	0.17	0.13	0.09	0.05	0.02	-
	T	高粱	0.13	0.08	0.12	0.24	0.21	0.18	0.14	0.08	0.05	0	73
	U	高粱	0.13	0.13	0.28	0.27	0.17	0.14	0.11	0.08	0.05	0	57



0.35 吹氣酒精度高粱飲用量，約 1 至 1 小時 30 分鐘後吹氣值才接近標準值，0.25 酒精飲用量需要 30 分鐘，推論飲酒越多身體酒精吸收及代謝時間需要越長，在公式計算的標準曲線範圍內。

(八)、飲酒後人體酒精代謝與生理表徵的影響

酒測標準值	姓名	喝酒種類	飲酒後經過時間								體重 (kg)
			10 分鐘	30 分鐘	1 小時	1 小時 30 分鐘	2 小時	2 小時 30 分鐘	3 小時	3 小時 30 分鐘	
生理症狀			臉紅	臉紅	臉紅	臉紅頭暈	臉紅頭暈	臉色發白心悸	臉色發白心悸	恢復正常	
0.25	C 女	高粱	0.16	0.10	0.08	0.06	0.05	0			58
0.25	I 女	高粱	0.11	0.11	0.11	0.09	0.05	0			57

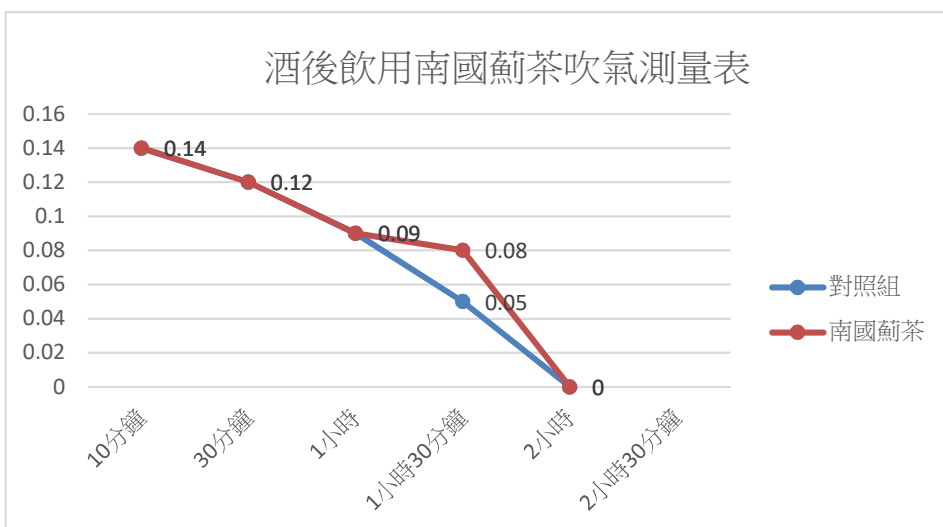
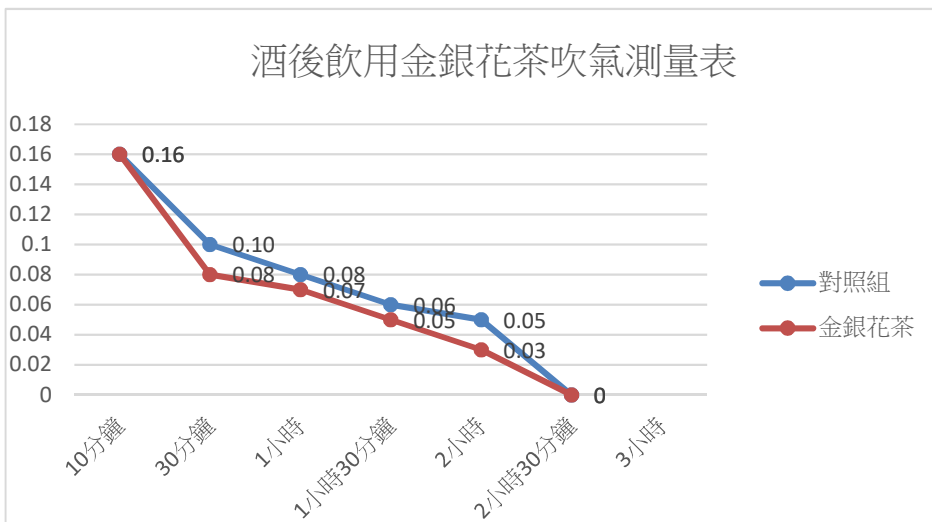
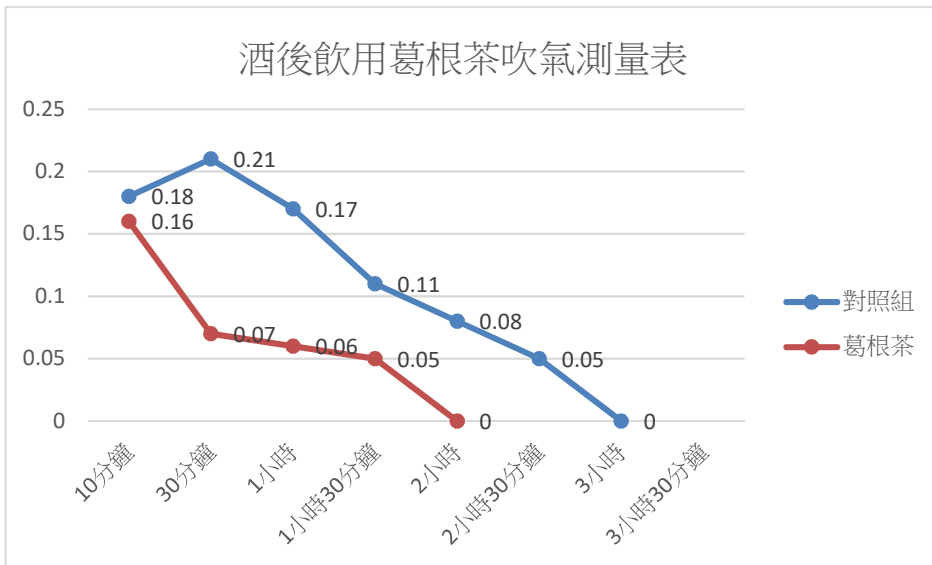


酒精(乙醇)在人體的代謝為，乙醇經過乙醇脫氫酶作用轉化為乙醛，乙醛經過乙醛脫氫酶作用轉化為乙酸，進而消化分解，同時亦需要維他命B1 與菸鹼酸等的參與，如果飲酒過多過快，超過肝臟製造這些酵素的速率，則酒精與乙醛會在血液中積存。對照酒精代謝曲線與人體生理表現，飲酒後乙醇吸收，1 小時 30 分鐘後，代謝出一定數量乙醛產生頭暈或遲緩反應，2 小時 30 分時乙醛累積達最大值，部份人會產生心跳加速或心悸反應，3 小時 30 分鐘後才緩解恢復正常，推論喝完酒需要一定時間人體才會產生醉酒反應，與體內乙醛的代謝有關。

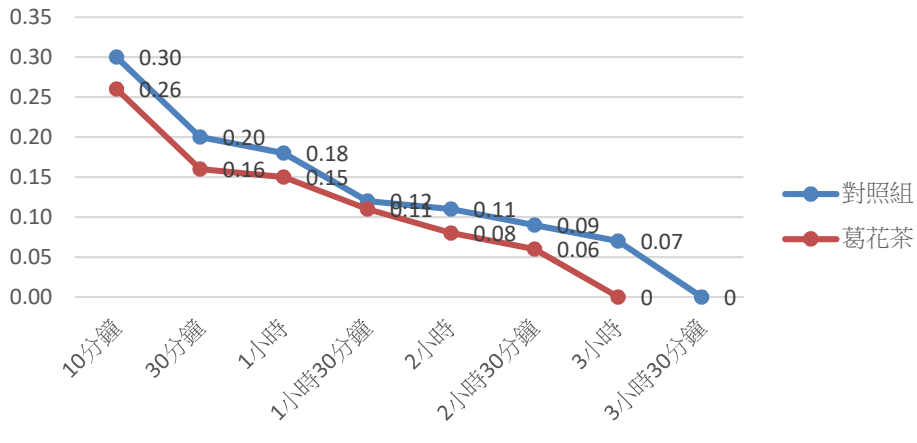
C女喝酒後臉色會變紅，1 小時 30 分鐘後發生頭暈情形，2 小時 30 分鐘後發生心悸情形。

(九)、喝酒後 10 分鐘後，飲用解酒飲料 200mL 對體內酒精代謝的影響

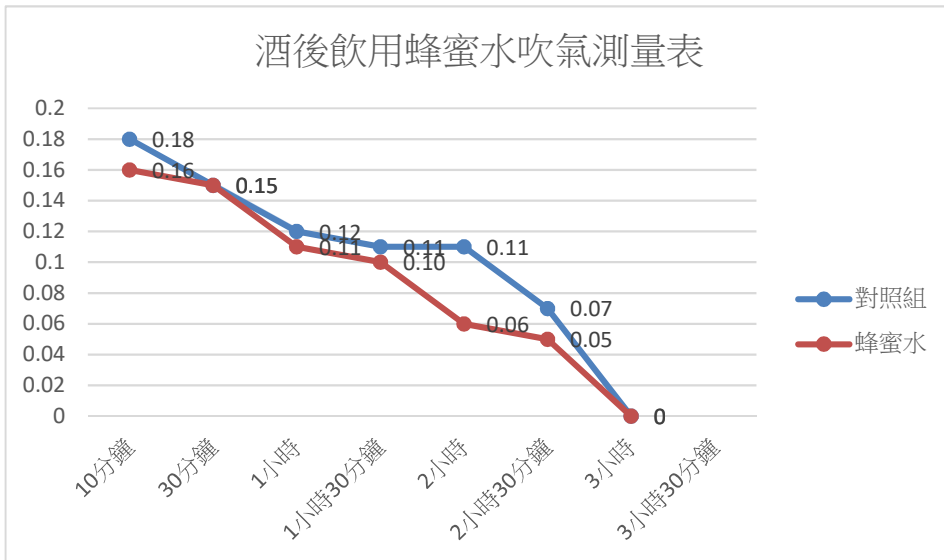
酒測標準值	姓名	喝酒種類	飲酒後經過時間								體重 (kg)
			10 分鐘	30 分鐘	1 小時	1 小時 30 分鐘	2 小時	2 小時 30 分鐘	3 小時	3 小時 30 分鐘	
0.25	B 女	高粱	0.18	0.21	0.17	0.11	0.08	0.05	0	-	50
		高粱+葛根茶	0.16	0.07	0.06	0.05	0	-	-	-	
	C 女	高粱	0.16	0.10	0.08	0.06	0.05	0	-	-	58
		高粱+金銀花茶	0.16	0.08	0.07	0.05	0.03	0	-	-	
	D 女	高粱	0.14	0.12	0.09	0.05	0	-	-	-	69
		高粱+南國薊茶	0.14	0.12	0.09	0.08	0	-	-	-	
	E 男	高粱	0.30	0.20	0.18	0.12	0.11	0.09	0.07	0	82
		高粱+葛花茶	0.26	0.16	0.15	0.11	0.08	0.06	0	-	
	F 男	高粱	0.18	0.15	0.12	0.11	0.11	0.07	0	-	90
		高粱+蜂蜜水	0.16	0.15	0.11	0.10	0.06	0.05	0	-	
	G 男	高粱	0.15	0.13	0.06	0.06	0	-	-	-	100
		高粱+濃茶	0.13	0.11	0.06	0.05	0	-	-	-	



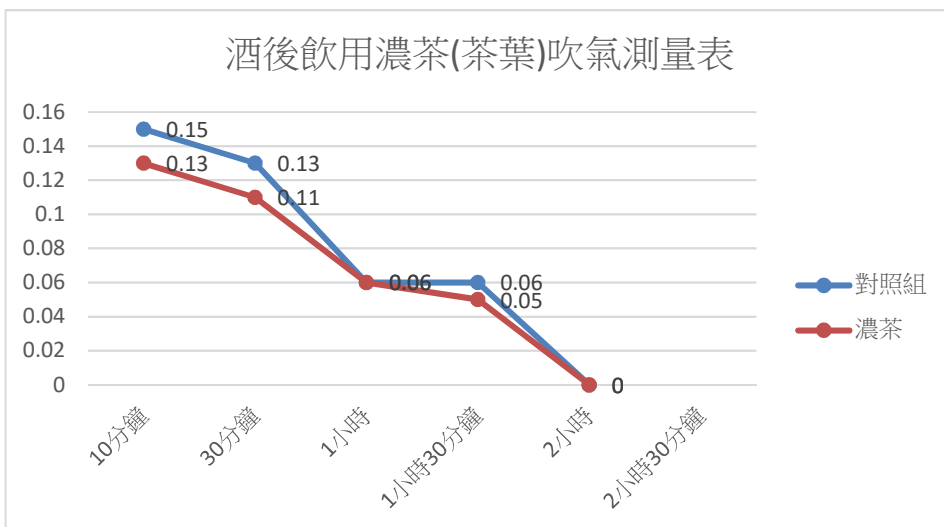
酒後飲用葛花茶吹氣測量表



酒後飲用蜂蜜水吹氣測量表



酒後飲用濃茶(茶葉)吹氣測量表

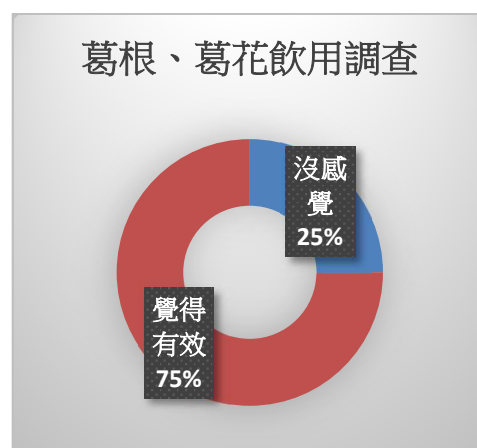
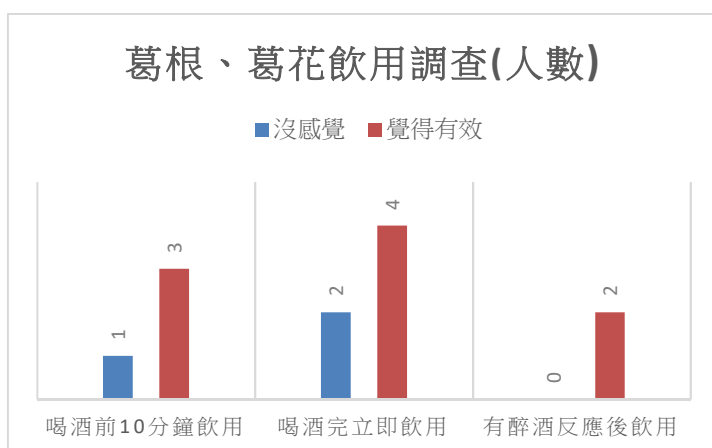


經實驗結果推論本次測試的6種解酒飲料中以葛根茶與葛花茶的效果較明顯，酒後喝葛根茶可以加速體內酒精分解，提早1小時完全分解酒精，酒後喝葛花茶雖然只有提早30分鐘，但生理反應方面成效明顯，可以減緩頭暈或心跳加速等醉酒反應。

(十)、喝葛根、葛花茶包沖泡對容易醉酒人的反應

取葛根、葛花1:3混和4g烘培乾燥製成茶包，以200mL水沖泡10分鐘後靜置待涼。

飲用葛根、葛花茶	沒感覺	覺得有效
喝酒前10分鐘飲用	1	3
喝酒完立即飲用	2	4
有醉酒反應後飲用	0	2



將葛根及葛花使用量降低，符合方便使用與攜帶，選擇自認為酒量不好的10位進行測試，另外現場飲酒30分鐘發生醉酒反應後的測試者也加入，全部共12位，紀錄酒精濃度變化及身體感受。其中3位沒有特別感受，9位覺得有效，其中醉酒的2位在飲用後25分鐘開始覺得有效，其餘9位測試者均未發生頭暈醉酒情形，但體內酒精測試降為0的時間並沒有提前，以此推論減量茶包對促進酒精代謝影響不明顯，但對體內乙醛抑制及代謝，減緩醉酒反應有一定的效果。

(十一)、飲用蔬果酵素酒測值會不會超標

飲用 300mL 的蔬果酵素後，其吹氣測量值為 0，可能因為酵素發酵時間短，其中酒精含量少，經過公式計算 50 公斤女性，喝含 1.5%酒精飲料，要超過 900mL 才有可能超標，所以推論喝酵素不會造成酒測值超標的情形。

(十二)、市售的酒測器與警用酒測器的差異

市售的簡易型酒測器只能測出飲酒與沒飲酒的差別，這次測量只有出現 0.19(超標)與 0(無酒精)兩個數值，與警用酒測器量測差異大，只能作為參考。



伍、研究結果

- 一、飲用相同酒精度的飲料，含氣泡的較不含氣泡的酒精飲料，體內酒精上升數值為高。
- 二、飲酒後臉部顏色變的越紅的人，體內酒精的代謝速率越慢，醉酒的生理反應也越強。
- 三、女性體內酒精的平均代謝速率 1.91 小時較男性 2.63 小時為快。
- 四、本次試驗的 6 種解酒飲料中(10g/200mL)，葛根茶與葛花茶具有較明顯的降低體內酒精及減少酒後生理不良反應的功效。
- 五、葛根、葛花茶包(4g/200mL)，喝酒前、中、後飲用對醉酒反應減緩 75%人感覺有效果，但對於促進體內酒精代謝則沒有效果。
- 六、飲用 0.35 濃度多量酒精飲料時，酒測曲線於 1-1.5 小時後才會達到峰值，酒測降為 0 時間 0.35 濃度(4.5 小時)與 0.25 濃度(2.63 小時)人比較，飲用酒精增加 1.4 倍，則代謝時間需增加為 1.7 倍。
- 七、喝酵素後進行酒精吹氣測量，結果沒有酒測超標的情形。
- 八、市售酒測器與警用酒測器測量比較數值差異大。

陸、討論

- 一、酒後的身體反應因個體差異大，可能是體內乙醛代謝速率不同，體內累積乙醛超量時，容易形成頭暈、興奮、遲緩、嗜睡、心跳加速或心悸等生理表現，喝完酒不會立即發生，約1小時30分鐘後乙醇逐漸代謝為乙醛累積一定數量後顯現不適反應。
- 二、一位自稱酒量很好的測試者，前一日晚上已經大量飲酒，酒測值為0.38，經過4.5小時測量，測量值一直在0.38-0.28區間震盪反覆，並沒有隨時間逐漸下降情形，但他的醉酒反應不明顯，以此推論酒量好應身體對乙醛的抗性較好，乙醛毒害反應不明顯，但與酒精的代謝速率無關。
- 三、由於體內乙醛殘量我們無法定量測量，葛花茶的效果只能依飲用者的感覺體驗來推論，沒有科學的數據殊為可惜。
- 四、葛花的浸泡液，應對體內乙醛毒害的代謝反應有抑制或中和代謝的效果，建議可以做為日後參考研究的方向。
- 五、目前的飲酒估算表如果日後改為手機用APP程式應該更能方便使用。

柒、結論

- 一、實測結經實驗結果驗證，簡易飲酒估算表及呼氣及血液酒精濃度估算表，計算出的數值是具參考價值的，雖然不同個體差異大，但無論你對酒精(乙醇)的吸收或代謝速率不同，實測結果都不會高於估算值。
- 二、根據實驗結果，女性體內酒精的平均代謝速率1.91小時較男性2.63小時為快，飲酒後臉部顏色的變化也可初窺體內的乙醇及乙醛代謝。
- 三、酒後飲用葛根或葛花茶，有降低身體不適反應及加速酒精代謝的效果。

捌、參考資料及其他

- 一、酒駕新制7月1日上路 中華國內政部警政署全球資訊網
<https://www.npa.gov.tw/NPAGip/wSite/ct?xItem=92961&ctNode=11435&mp=1>
- 二、呼氣酒測器如何測出我喝了多少酒 科學人雜誌2004年第24期2月號
<https://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?Unit=columns&id=385>
- 三、血液酒精濃度 維基百科

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A1%80%E6%B6%B2%E9%85%92%E7%B2%BE%E6%BF%83%E5%BA%A6>。

四、 運動與酒精 國立中正大學運動生理學網站

<http://www.epsport.idv.tw/epsport/ep/show.asp?repno=32&page=1>

五、 駕駛人酒精濃度與肇事嚴重度關聯性之探討－以桃園縣為例

蔡中志、馬士軒

https://ts.cpu.edu.tw/ezfiles/85/1085/attach/50/pta_8998_2962660_38098.pdf

玖、 誌謝

感謝連江縣警察局、北竿鄉派出所專人協助酒測工作，以及本校自願參與此次科展實驗的學生家長及教職員們，犧牲假日時間全力配合，才使此次研究能順利完成。



葛根



葛花



金銀花



葛根煮茶情形

【評語】 030304

本研究的主題是測試在喝酒的前中後不同時期飲用馬祖傳統青草茶葛根或菊花茶是否可降低醉酒的身體不適反應及加速酒精代謝的效果。該研究顯示在酒後飲用葛根茶有明顯加速酒精代謝的效果，相較於其他蜂蜜水或是金陽花等飲品，葛根茶的效果明顯較強。研究主題有實用性，但研究方法及結論的適切性有待確認。

優點：本作品題材生活化，透過多項實測了解喝酒後人類生理反應與解酒飲料功能，有假說驗證亦有現象的觀察。實驗的結果具有可應用性，在實驗數據的測量完善，雖然整體樣本數較少，但是結果具有可參考性。

建議：

1. 由於每個人對於酒精的代謝效果不同，因此在統整酒後搭配不同飲品之後的代謝數據容易被個體差異所稀釋。建議可以比較同一個人在(1) 單獨飲酒 (2)飲酒後喝葛根茶 (3)飲酒後喝金銀花 (4)飲酒後喝蜂蜜水…等，在同一個人上進行重複試驗，可以增加實驗的可信度。
2. 利用臉紅與不紅為實驗的結果判讀不夠科學。未記錄受試者的年齡有些可惜，因為除了性別差異年齡也是重要的因子。
3. 實驗需需測試三次，計算出標準偏差，實驗數據較具有可靠性及說服力。

作品海報

一、摘要

經實驗結果驗證，簡易飲酒估算表及呼氣及血液酒精濃度估算表，計算出的數值是極具參考價值的，雖然不同個體差異大，但無論你對酒精(乙醇)的吸收或代謝速率不同，實測結果都不會高於估算值。

女性體內酒精的平均代謝速率1.91小時較男性2.63小時為快，飲酒後臉部顏色也與酒精代謝有關，臉色越紅的人需要越長的酒精代謝時間，對乙醛敏感的醉酒反應也較明顯。喝酒前、中、後飲用葛根、葛花茶，確有降低醉酒的身體不適反應及加速酒精代謝的效果。

二、研究動機

馬祖民眾一直以來都有飲酒文化，而且每一個人幾乎都是酒國英雄，更有人打趣地說：「南也乾、北也乾；東也飲、西也飲；一到莒光、一舉就光。」馬祖人喝的酒種類也很多，本地產的有高粱酒、老酒、地瓜酒，外來的就是啤酒及各式各樣的洋酒、水果酒等。但是常常看到新聞報導有人因為酒駕而產生悲劇，讓人不勝唏噓。

三、研究目的

- (一)、了解酒精在人體的代謝情形。
- (二)、編寫簡易飲酒前、後估算公式，建立適量飲酒的觀念。
- (三)、馬祖傳統的青草茶及常見的解酒飲料是否有利於體內酒精加速分解。

四、研究設備及器材

酒測計、酒杯、元尊陳高、台灣啤酒、葛花、金銀花、南國薊、量杯、碗、照相器材、電腦、記錄用具…等。

五、研究過程

(一)、準備實驗器材及設置管理

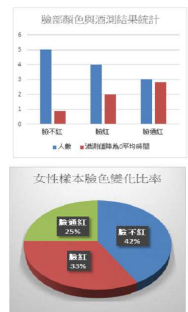
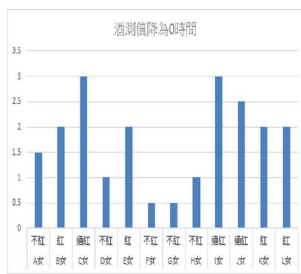
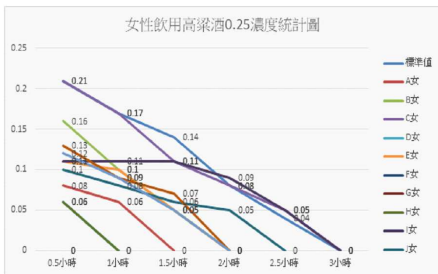
性別	呼氣酒精濃度	血液酒精濃度	SD 標準飲酒(17.75)		體重 (Kg)	喝酒後幾小時
	酒測值	EBAC (g/dL)	含酒精 %	飲用量 (mL)		
男	0.25	0.050	47%	83	73	0
女	0.15	0.030	47%	30	52	0

性別	市售常見酒品種類	飲用酒的酒精標示濃度(%)	體量 (Kg)	達酒測濃度標準的飲酒量					酒測不超標飲用量 (mL)	酒測不超標飲用量 (杯 mL)	酒測不超標飲用量 (杯 mL)
				0.15 呼氣酒精濃度飲用量 (mL)	0.25 呼氣酒精濃度飲用量 (mL)	0.40 呼氣酒精濃度飲用量 (mL)	0.55 呼氣酒精濃度飲用量 (mL)	330			
男	元尊陳高	47.0%	73	50	83	132	182	50	0.15	4.1	
	其他	38.0%	73	61	102	164	225	61	0.19	14.8	
女	元尊陳高	47.0%	52	30	50	94	130	30	0.09	2.0	
	其他	38.0%	52	37	62	117	160	37	0.11	18.4	

呼氣及血液酒精濃度估算表，可以估算飲酒後多長時間體內酒精代謝可以降到標準值以下，而簡易飲酒估算表則是飲酒前估算飲用多少的酒，是屬於不超過標準的安全範圍內，讓飲酒者可以清楚了解自身的現況。

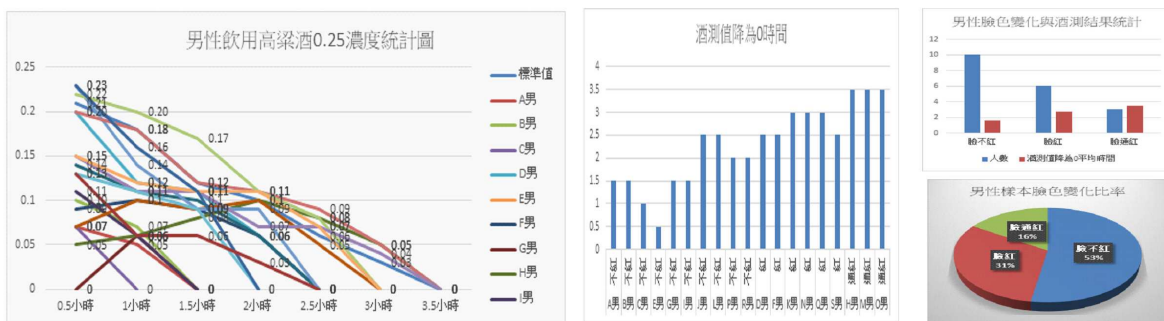
(二)、實驗結果紀錄

1、女性飲用0.25酒精度高粱，臉色變化與酒精代謝影響。



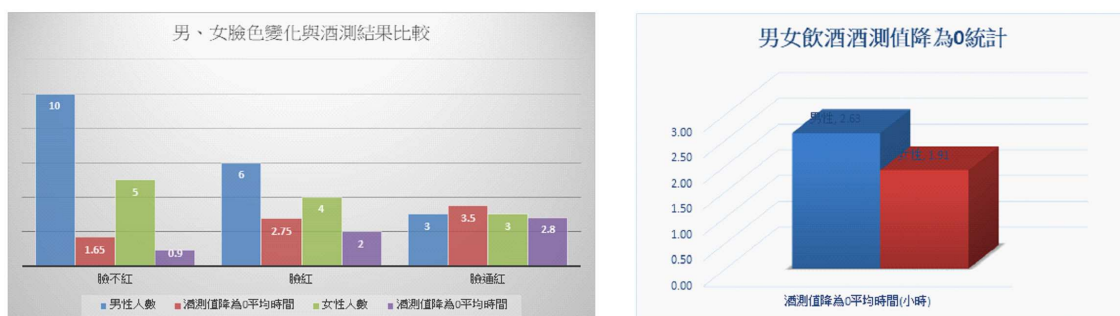
女性飲用0.25酒精度高粱酒，觀察10分鐘時臉色變化，分為三大類，臉部顏色不會變紅(臉不紅)、臉部兩頰會變紅(臉紅)、臉部全臉及頸部變紅(通紅)的人，隨機邀請本校學生家長協助實驗進行，結果顯示臉部顏色越紅的人，酒精代謝為0所需的平均時間越長，臉不紅組為0.9小時，臉紅組為2小時，臉通紅為2.8小時，且臉通紅的人也容易發生醉酒身體不適如頭暈、心跳加速…等感覺，以此推論女性喝酒臉色不會紅的人具有比較強的體內酒精及乙醛的代謝能力。

2、男性飲用0.25酒精度高粱，臉色變化與酒精代謝影響。



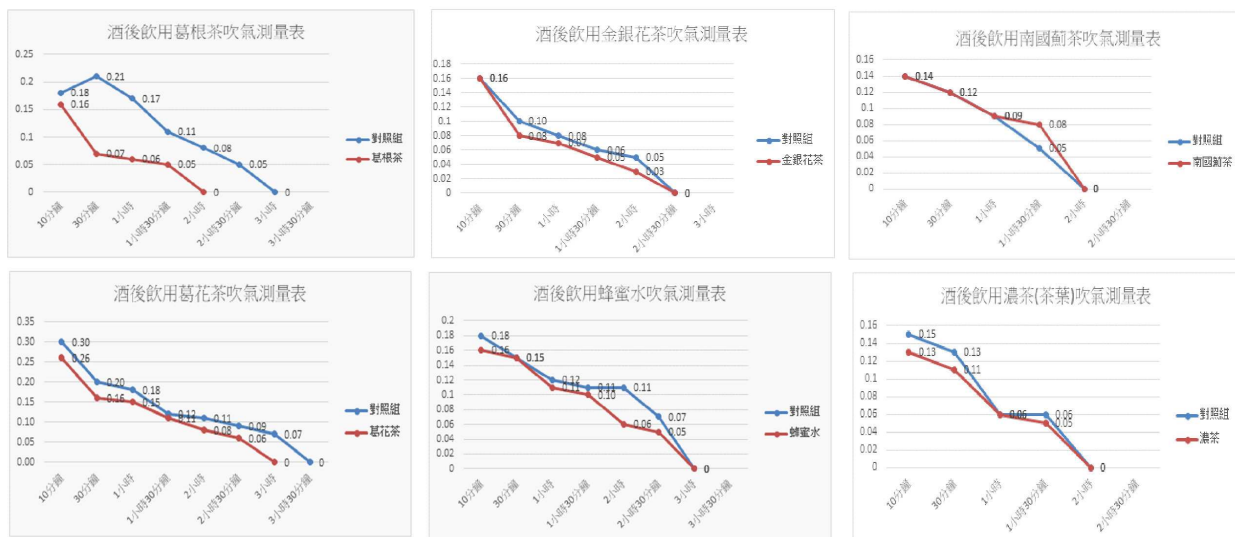
男性飲用0.25酒精度高粱酒，觀察10分鐘時臉色變化，分為三大類，臉不紅、臉紅、通紅的人，結果顯示臉部顏色越紅的人，酒精代謝為0所需的平均時間越長，臉不紅組為1.65小時，臉紅組為2.75小時，臉通紅為3.5小時，臉色越紅醉酒反應越明顯，以此推論男性喝酒臉色不會紅的人具有比較強的體內酒精及乙醛的代謝能力。

3、飲用0.25酒精度高粱，男性與女性酒測吹氣差異



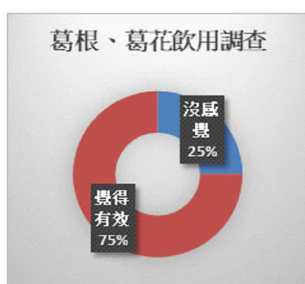
飲用相同0.25酒精度高粱，喝酒臉色不會變(女性-0.75小時)、臉紅(女性-0.75小時)及臉通紅(女性-0.67小時)等三組相近的條件下，女性酒精吹氣值降為0的時間均較短，綜合平均數值男性為2.63小時，女性為1.91小時，以此推論女性比男性具有比較強的酒精代謝能力。

4、喝酒後10分鐘後，飲用解酒飲料200mL對體內酒精代謝的影響 (10g/300mL)



經實驗結果推論本次測試的6種解酒飲料中以葛根茶與葛花茶的效果較明顯，酒後喝葛根茶可以加速體內酒精分解，提早1小時完全分解酒精，酒後喝葛花茶雖然只有提早30分鐘，但生理反應方面成效明顯，可以減緩頭暈或心跳加速等醉酒反應。

5、不同飲用時間，喝葛根、葛花茶包沖泡對容易醉酒人的反應 (4g/200mL)



將葛根及葛花使用量降低，符合方便使用與攜帶，選擇自認為酒量不好的10位進行測試，另外現場飲酒30分鐘發生醉酒反應後的測試者也加入，全部共12位，紀錄酒精濃度變化及身體感受。其中3位沒有特別感受，9位覺得有效，其中醉酒的2位在飲用後25分鐘開始覺得有效，其餘9位測試者均未發生頭暈醉酒情形，但體內酒精測試降為0的時間並沒有提前，以此推論減量茶包對促進酒精代謝影響不明顯，但對體內乙醛抑制及代謝，減緩醉酒反應有一定的效果。

六、研究結果

- (一)、飲用相同酒精度的飲料，含氣泡的較不含氣泡的酒精飲料，體內酒精上升數值為高。
- (二)、飲酒後臉部顏色變的越紅的人，體內酒精的代謝速率越慢，醉酒的生理反應也越強。
- (三)、女性體內酒精的平均代謝速率1.91小時較男性2.63小時為快。
- (四)、本次試驗的6種解酒飲料中(10g/200mL)，葛根茶與葛花茶具有較明顯的降低體內酒精及減少酒後生理不良反應的功效。
- (五)、葛根、葛花茶包(4g/200mL)，喝酒前、中、後飲用對醉酒反應減緩75%人感覺有效果，但對於促進體內酒精代謝則沒有效果。
- (六)、飲用0.35濃度多量酒精飲料時，酒測曲線於1-1.5小時後才會達到峰值，酒測降為0時間0.35濃度(4.5小時)與0.25濃度(2.63小時)人比較，飲用酒精增加1.4倍，則代謝時間需增加為1.7倍。
- (七)、喝酵素後進行酒精吹氣測量，結果沒有酒測超標的情形。
- (八)、市售酒測器與警用酒測器測量比較數值差異大。

七、討論

- (一)、酒後的身體反應因個體差異大，可能是體內乙醛代謝速率不同，體內累積乙醛超量時，容易形成頭暈、興奮、遲緩、嗜睡、心跳加速或心悸等生理表現，喝完酒不會立即發生，約1小時30分鐘後乙醇逐漸代謝為乙醛累積一定數量後顯現不適反應。
- (二)、一位自稱酒量很好的測試者，前一日晚上已經大量飲酒，酒測值為0.38，經過4.5小時測量，測量值一直在0.38-0.28區間震盪反覆，並沒有隨時間逐漸下降情形，但他的醉酒反應不明顯，以此推論酒量好應身體對乙醛的抗性較好，乙醛毒害反應不明顯，但與酒精的代謝速率無關。
- (三)、由於體內乙醛殘量我們無法定量測量，葛花茶的效果只能依飲用者的感覺體驗來推論，沒有科學的數據殊為可惜。
- (四)、葛花的浸泡液，應對體內乙醛毒害的代謝反應有抑制或中和代謝的效果，建議可以做為日後參考研究的方向。
- (五)、簡易飲酒估算表如果日後改為手機用APP程式應該更能方便使用。

八、參考資料及其他

- (一)、酒駕新制7月1日上路 中華民國內政部警政署全球資訊網
- (二)、呼氣酒測器如何測出我喝了多少酒 科學人雜誌2004年第24期2月號
- (三)、血液酒精濃度 維基百科
- (四)、運動與酒精 國立中正大學運動生理學網站
- (五)、駕駛人酒精濃度與肇事嚴重度關聯性之探討－以桃園縣為例 蔡中志、馬士軒

酒後駕車處罰規定			
1080326 立法院三讀通過			
	新修正處罰內容	說明	
罰則分流	機車	處 1.5 萬元～9 萬元。	當場移置保管車輛、遵安講習，吊銷駕照 1～2 年；車上有未滿 12 歲兒童或肇事致人受傷，吊銷駕照 2～4 年；致人重傷或死亡，吊銷駕照不得再考領。
	汽車	處 3 萬元～12 萬元。	
累犯加重處罰	機車	五年內第 2 次罰 9 萬元 第 3 次以上再加罰 9 萬元	當場移置保管車輛、吊銷駕照、遵安講習。 如肇事致人重傷或死亡，吊銷駕照不得再考領、沒入車輛。
	汽車	五年內第 2 次罰 12 萬元 第 3 次以上再加罰 9 萬元	
拒測加重處罰	汽機車	初犯罰 18 萬元 五年內拒測第 2 次罰 36 萬元 第 3 次加罰至 54 萬元	原本不論幾次都只罰 9 萬元 當場移置保管車輛、吊銷駕照、遵安講習 如肇事致人重傷或死亡，吊銷駕照不得再考領、沒入車輛。
同車共責	汽機車	處 600 元～3,000 元	酒測值 0.25 毫克以上，同車年滿 18 歲乘客，但年滿 70 歲、心智障礙或汽車運輸業的乘客不在此限。
酒測鎖	汽機車	不依規定駕駛或使用配備車輛點火自動鎖定裝置者，罰 6,000 元～1 萬 2,000 元，並當場移置保管該汽車。 若由他人代吹解鎖，處罰行為人 6,000 元～1 萬 2,000 元。	因酒駕遭到吊銷駕照者，經重新考照，必須駕駛加裝酒測鎖之車輛。 交通部會同內政部修訂相關配套措施。
慢車	含電動自行車	處 600 元～1,200 元 拒測處 2,400 元	原本處 300 元～600 元(拒測 1,200 元)
懲罰性賠償	汽車 輸運業	損害額三倍以下之懲罰性賠償金	公車、客運、計程車的司機酒駕，導致他人受有損害而應負賠償責任者，法院得因被害人之請求，依侵害情節，酌定損害額三倍以下之懲罰性損害賠償金令該汽車運輸業者賠償。

身體酒精濃度與肇事率(行為表現)之關係		
呼氣中酒精濃度 (血液中酒精濃度)	行為表現或狀態	肇事率
0.25mg/L (0.05% ; 50mg/dL)	複雜技巧障礙、駕駛能力變壞	2倍
0.40mg/L (0.08% ; 80mg/dL)	多話、感覺障礙	6倍
0.50mg/L (0.10% ; 100mg/dL)	說話含糊、腳步不穩	7倍
0.55mg/L (0.11% ; 110mg/dL)	平衡感與判斷力障礙度升高	10倍
0.75mg/L (0.15% ; 150mg/dL)	明顯酒醉、步履蹣跚	25倍
0.85mg/L (0.17% ; 170mg/dL)	噁心、步履蹣跚	50倍
1.50mg/L (0.30% ; 300mg/dL)	呆滯木僵、可能昏迷	迷醉
2.00mg/L (0.40% ; 400mg/dL)	呼吸中福麻痺、漸近死亡	無法開車
2.50mg/L (0.50% ; 500mg/dL)	致死	

酒駕刑法 (2019 酒駕新法)	
不能安全駕駛 或吐氣酒精濃度 達 0.25mg/L 以上 達肇事	處 2 年以下有期徒刑及 20 萬以下罰金
致人重傷	處 1 年以上、7 年以下有期徒刑
致人死亡	處 3 年以上、10 年以下有期徒刑
5 年內再犯 不能安全駕駛 或吐氣酒精濃度 達 0.25mg/L 以上 達肇事	處 2 年以下有期徒刑及 20 萬以下罰金
致人重傷	處 3 年以上、10 年以下有期徒刑
致人死亡	處無期徒刑或 5 年以上有期徒刑