

# 溫度對大黑螞蟻活動力的影響

B925020028 莊雅芬

B935020010 陳盈利

B935020022 陳馥婷

B935020045 楊子清

## ★目的：

檢驗不同的溫度對大黑螞蟻活動力的影響，是否呈線性關係。

## ★方法：

在操場上隨機抓取數隻螞蟻大小都大約相等，將其置於八開的厚紙板的中心，以兩公分見方的透明塑膠盒限制螞蟻的活動範圍，並用繩子綁住透明長方體，厚紙板的四個角落黏有餅乾塊，然後把厚紙板放入溫度設定好的培養箱內。10 分鐘後，再拉起繩子打開塑膠盒，讓螞蟻自由活動，測量其尋找到餅乾的時間，並紀錄之並在下次實驗時，用清水擦拭過費洛蒙痕跡。

## ★實驗裝置：

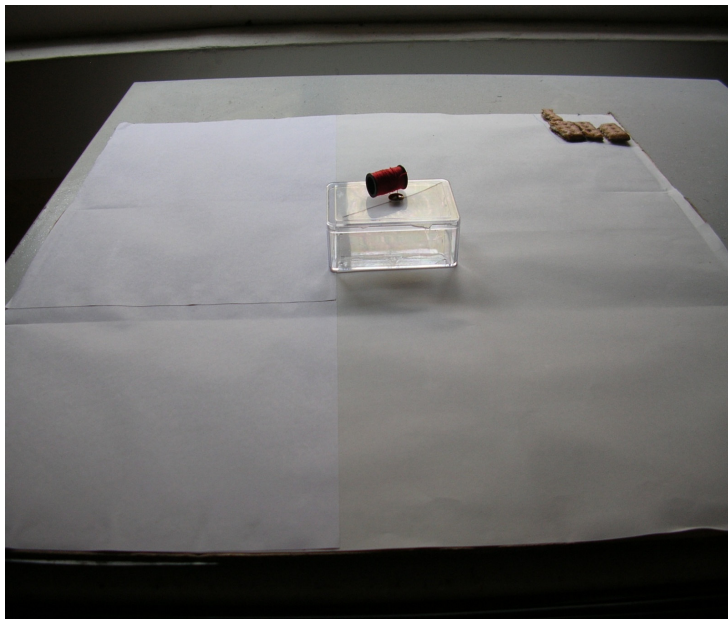


Figure1.紙板



Figure2:培養箱

★數據：

X = 溫度	Y = 時間 (s)		
		28°C	48
19°C	213	28°C	46
19°C	255	28°C	73
19°C	178	31°C	22
22°C	135	31°C	23
22°C	155	31°C	30
25°C	81	34°C	16
25°C	99	34°C	9
25°C	109	34°C	16

★線性關係：

$$\bar{X} = 26.76$$

$$\bar{Y} = 88.71$$

$$\text{令 } Y = a + bX$$

$$\rightarrow b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = -13.36$$

$$\rightarrow a = \bar{Y} - b\bar{X} = 446.22$$

$$\therefore Y = 446.22 - 13.36 X$$

★Test :

1.  $H_0: \beta=0$

2.  $H_a: \beta \neq 0$

3. Assumption:

(1) 每一個 subpopulation 有一個 Normal distribution

(2) Each subpopulation 有相同之  $\sigma^2$  ,  $\mu$  不同

(3) 各  $\mu y.x_i$  成 linear

(4) X is measured without error

(5) All variation is in y ( dependent variance)

4.  $\alpha = 0.05$

$$SST = \sum y^2 = 91057.53$$

$$SSR = b \sum xy = 82148.23$$

$$SSE = SST - SSR = 8909.3$$

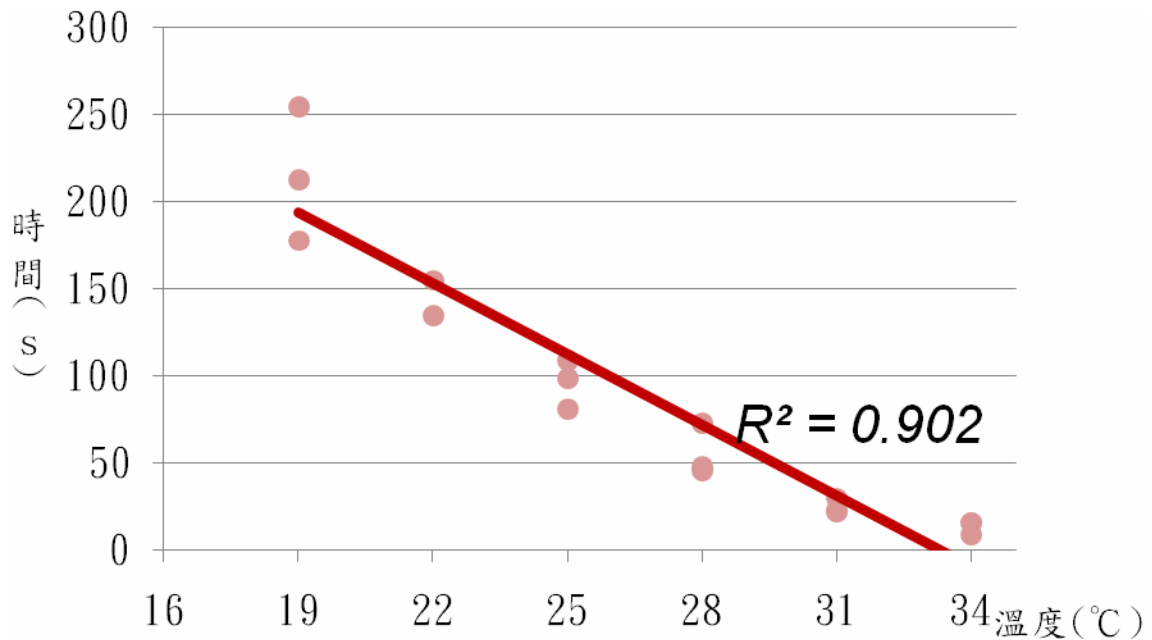
SOV	SS	df	MS	F
Regression	82148.23	1	82148.23	138.31
Error	8909.30	15	593.95	
Total	91057.53	16		

$$\because F = 138.31 > F_{(1, 15)} = 4.54 \quad \therefore \text{顯著}$$

→ 螞蟻的活動力與溫度間有顯著的線性關係,但有可能犯 Type I

Error

★作圖：



★討論：

- 1.人為計時的誤差。
- 2.溫度雖然是 19 度.22 度...等，但實際 上有-1 度到 1 度的誤差。
- 3.再次實驗時，擦拭費洛蒙的方式應更改為各使用酒精、清水擦過一次。如此可以避免螞蟻留下的酯溶性物質無法清除的誤差。
- 4.推測不同溫度下的餅乾氣味分子傳播速率也有不同，為了避免螞蟻因氣味分子傳散不同而引起的實驗誤差，可將實驗設計改為在紙板上畫圓，記錄螞蟻跑出圓圈的時間。

工作分配：

實驗：陳盈利、陳馥婷、楊子清。

簡報及書面：莊雅芬、陳盈利、楊子清。

報告者：陳馥婷。