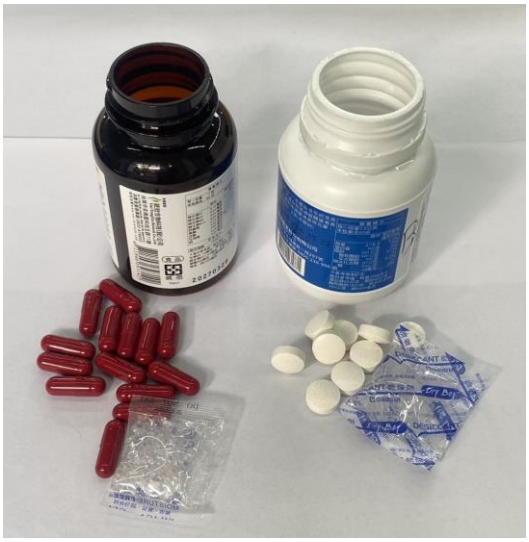
屏東縣第65屆國中小學科學展覽
作品說明書

科　　別：生活與應用科學科**(2) (**含生物科技/食品科學**)**

組　　別：國中組

作品名稱：丟或不丟? 藥瓶中的乾燥劑



關 鍵 詞：濕度、乾燥劑、藥品保存(最多三個）

編號：B7002

目錄

摘要 1

壹、前言..... 1

貳、研究設備及器材..... 3

參、研究過程或方法 5

一、研究流程.....5

二、實驗前準備

(一)寫Arduino 程式.....6

(二)安裝測式Dht22.....7

三、實驗步驟.....8

肆、研究結果

一、打開藥瓶1分鐘再蓋緊後，濕度隨時間(分)的變化.....10

(一) 納豆紅麴第一次打開到第二次之間，濕度vs時間(分)的變化.....10

(二) 十益菌藥瓶第四次、第五次打開前後，濕度vs時間(分)的變化.....13

二、以納豆紅麴藥瓶實驗，打開1分鐘後蓋上並鎖緊，重複60次，每次間隔1小 時以上.....17

三、以十益菌藥瓶實驗，打開1分鐘後蓋上鎖緊，重複60次，每次間隔約2小時以上.....19

伍、討論 22

陸、結論..... 26

柒、參考資料及其他..... 27

摘要

這是一個驗證新藥瓶內乾燥劑打開後是否需要丟掉的實驗。在這次實驗中，我們選擇兩種不同種類的藥品各四瓶，並分別標示為A、B、C、D，其中A瓶內完全清空，B瓶內只留乾燥劑，C瓶則裝了藥品及乾燥劑，D瓶中只留有藥品，在各瓶蓋上裝了 HDT22溫溼度模組並運用Arduino nano開發版來監控各瓶中的溼度

根據實驗結果，開封後的乾燥劑仍有除溼功能，在這種小瓶裝(60顆)以二氧化矽為乾燥劑的的食(藥)品開封之後，乾燥劑不應該丟棄，仍應保留在瓶中，直到用完。

壹、前言

一、 研究動機

某一天媽媽買了保健品給阿婆，打開後媽媽說要馬上把乾燥劑丟掉，可是阿婆說要把乾燥劑留在瓶內，兩人因此起了爭執，於是我們想要了解乾燥劑是否要馬上丟掉。所以我們聯想到可以利用在學校社團創客社所學的Arduino nano開發板，並使用HDT22溫溼度模組來設計出濕度自動監控系統紀錄藥瓶中的溼度變化，了解乾燥劑是否還有功能，打開後是否要馬上丟棄。

與教材之相關性：(一)國中自然科2上第2章第三節 空氣的組成

(二)學校社團創客社Arduino nano開發板的應用

二、 研究目的

(一) 研究新食(藥)瓶內的乾燥劑打開後是否仍然有除溼的功能?

(二)研究新食(藥)瓶內的乾燥劑打開後是否要馬上丟棄?

三、文獻回顧

(一) 衛生副利部食品衛生管理署 首頁 > 公告資訊 > 食藥闢謠專區

問題：藥瓶開瓶後，瓶內的棉花、乾燥劑不能丟，因為要保護藥品，是真的嗎?　　更新日期：2022-11-29

解答：

藥瓶內的棉花及乾燥劑在開瓶後，**就必須丟棄**，棉花與乾燥劑在開封後會吸附水氣，反而使藥品更容易潮濕變質。

(二) 今周刊

藥瓶開封後，乾燥劑、棉花到底該不該丟掉？

「開封後，如果乾燥劑和棉花還待在裡面，不但會使濕氣增加，水分無法流通、無法離開，結果更慘。」因此美國藥典（USP）才會建議，藥品開啟後，隨瓶所附之乾燥劑與棉花，**必須立刻丟棄**。

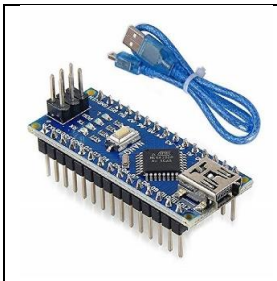
(三) 新北市政府衛生局 首頁>最新消息> 焦點新聞

藥瓶開封後內附之乾燥劑與棉花要丟棄？

新北市政府衛生局整合102年度用藥安全宣導資源，委託亞東紀念醫院以及新北市藥師公會，由經正確用藥種子師資培訓的藥師，於新北市各行政區舉辦用藥安全宣導講座課程，**統計發現近4成民眾不知道藥瓶開封後，內附之乾燥劑與棉花要丟棄**。

貳、研究設備及器材

一、研究器材

			
Arduino nano 開發板	麵包板	熱熔槍	Dht22 溫溼度模組
製造日期相同納豆紅麴藥瓶4瓶(每瓶60顆膠囊)	製造日期相同十益菌藥瓶4瓶(每瓶60顆錠劑)	電腦	計時器

Arduino DHT22 溫濕度模組 介紹

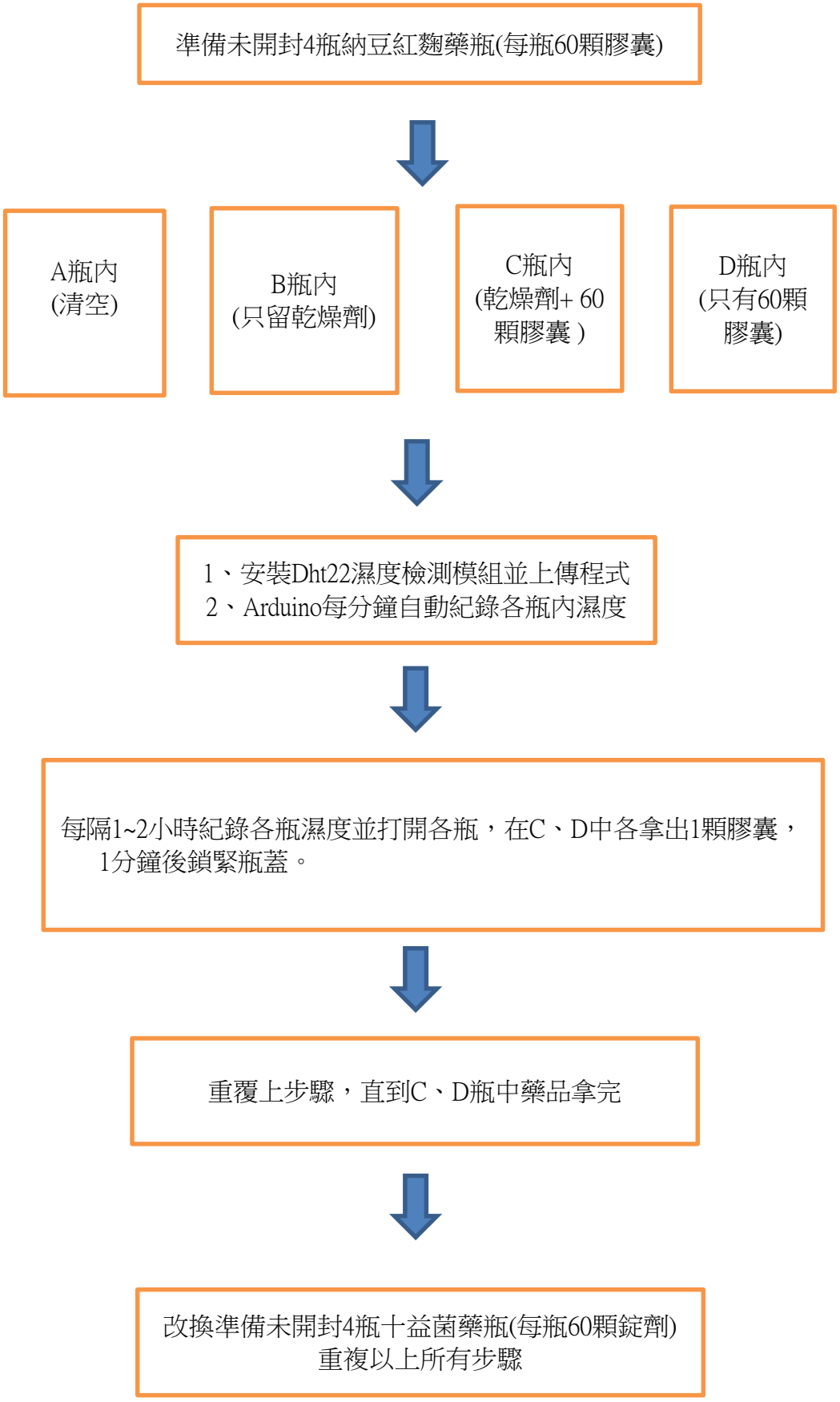
AM2302數位溫濕度感測器是一款含有已校準數位信號輸出的溫濕度複合 感測器。它應用專用的數位模組採集技術和溫濕度傳感技術，確保產品具有極 高的可靠性與卓越的長期穩定性。感測器包括一個電容式感濕元件和一個NTC 測溫元件，並與一個高性能8位單片機相連接。因此該產品具有品質卓越、超快回應、抗干擾能力強、性價比極高等優點。每個AM2302感測器都在極為精確 的濕度校驗室中進行校準。校準係數以程式的形式儲存在OTP記憶體中，感測器 內部在檢測信號的處理過程中要調用這些校準係數。單線制序列介面，使系統 集成變得簡易快捷。超小的體積、極低的功耗，信號傳輸距離可達20米以上， 使其成為各類應用甚至最為苛刻的應用場合的最佳選則。產品為4 針單排引 腳封裝。連接方便，特殊封裝形式可根據使用者需求而提供。

參數說明:

1. 工作電壓:3V－5.5V
2. 傳感器型號:奧松 AM2302 溫濕度傳感器
3. 信號輸出形式:數字信號
4. 溫度測量範圍:-40℃－80℃
5. 測量精度:0.5℃
6. 濕度測量範圍:0－100%RH
7. 測量精度:2%RH
8. 分辨率:16 位

參、研究過程或方法

一、研究流程



二、實驗前準備

(一) 寫Arduino 程式

完整程式碼如下：

```
#include "DHT.h"
#define DHTPIN_a 9
#define DHTPIN_b 10
#define DHTPIN_c 11
#define DHTPIN_d 12
//#define DHTTYPE DHT11  // 如果用的是DHT11，就用這行
#define DHTTYPE DHT22   // 如果用的是DHT22，就用這行
DHT dht_a(DHTPIN_a, DHTTYPE);
DHT dht_b(DHTPIN_b, DHTTYPE);
DHT dht_c(DHTPIN_c, DHTTYPE);
DHT dht_d(DHTPIN_d, DHTTYPE);
void setup()
{
 Serial.begin(9600);
```

```
  Serial.println("實驗開始");
  dht_a.begin();  //初始化DHT第一個a
  dht_b.begin();  //初始化DHT第二個b
  dht_c.begin();  //初始化DHT第三個c
  dht_d.begin();  //初始化DHT第四個d
}

void loop()
{
   float h_a = dht_a.readHumidity();   //取得DHT第一個a濕度
   float h_b = dht_b.readHumidity();   //取得DHT第二個b濕度
   float h_c = dht_c.readHumidity();   //取得DHT第三個c濕度
   float h_d = dht_d.readHumidity();   //取得DHT第四個d濕度
  //顯示在監控視窗裡
  Serial.print("經過時間(分):");
  Serial.print(millis()/60000);//將時間單位改為分
  Serial.print("    A: Humi: ");
  Serial.print(h_a);
  Serial.print(" % ");//DHT第一個a資料
  Serial.print("B: Humi: ");
  Serial.print(h_b);
  Serial.print(" % ");//DHT第二個b資料
  Serial.print("C: Humi: ");
  Serial.print(h_c);
  Serial.print(" % ");//DHT第三個c資料
   Serial.print("D: Humi: ");
  Serial.print(h_d);
  Serial.println(" % ");//DHT第四個d資料
 Serial.println(" ");//換行
  delay(60000);//1 分後再測一次
}
```

(二) 安裝Dht22並上傳程式，測試4個Dht22在空氣中運作情況

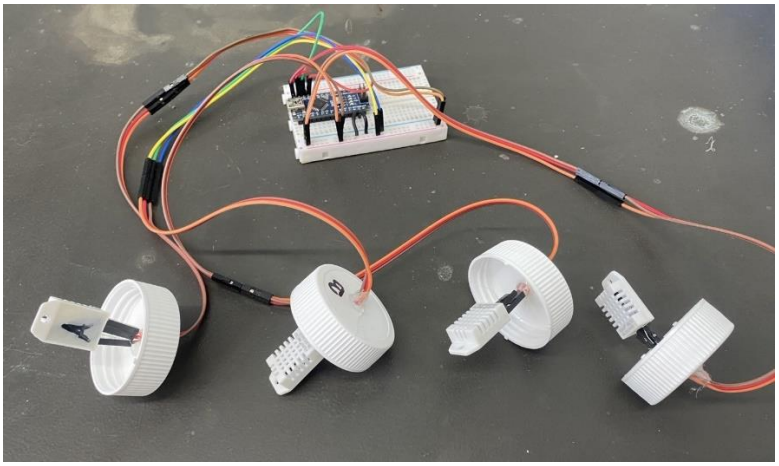
Dht22	A	B	C	D
相對溼度%	71%	70.3%	70.9%	70%

說明：經測試，四個Dht22相對溼度讀數在70~71%之間，相差在1%內。

三、實驗步驟

步驟(一) 準備未開封4瓶藥瓶(每瓶60顆納豆紅麴膠囊)，並分為A、B、C、D，其中A瓶內完全清空，B瓶內只留乾燥劑，C瓶內保留藥品及乾燥劑，D瓶中只留下藥品，如下圖(此圖為十益菌錠劑)。

步驟(二) 連接Arduino nano 線路，並在瓶蓋上安裝Dht22溫濕度模組，如下圖，上傳程式，Arduino 程式每分鐘會自動紀錄一次相對濕度。



步驟(三) 蓋上並鎖緊瓶蓋。

步驟(四) 每隔1~2小時打開每個瓶蓋一次，並從C、D瓶中各拿出一個藥丸，在1分鐘後蓋上並鎖緊，以模擬用藥情形。在打開之前先紀錄每瓶的濕度。

步驟(五) 重複步驟四，直到藥丸拿完(每瓶有60顆藥丸，故需重複60次)。

步驟(六) 改換未開封4瓶十益菌藥瓶(每瓶60顆錠劑)，重複步驟(一)~ 步驟(五)。

肆、研究結果

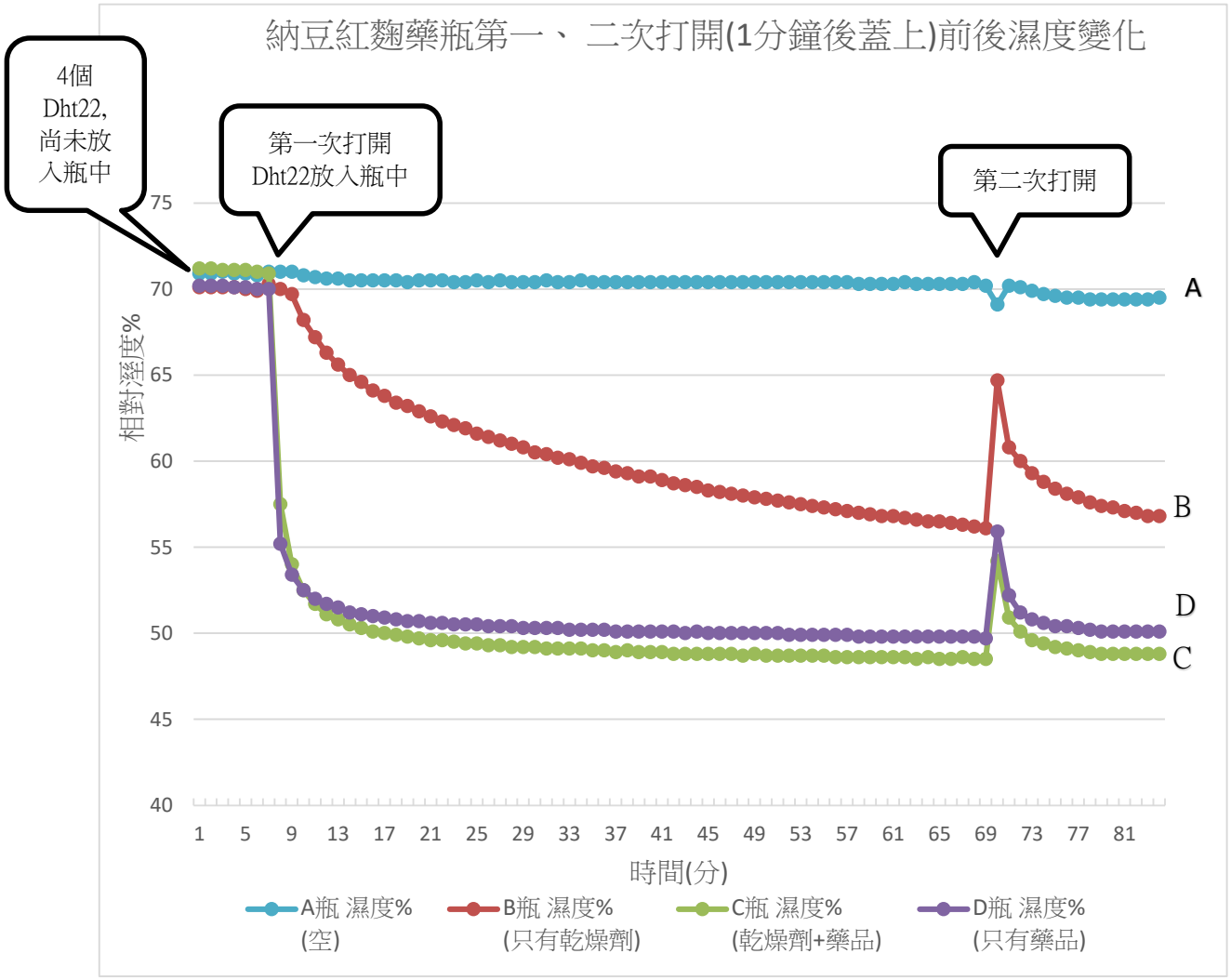
一、打開藥瓶1分鐘再蓋緊後，濕度隨時間(分)的變化

(一)納豆紅麴第一次打開到第二次之間，濕度vs時間(分)的變化

時間	A 瓶 濕度% (空)	B 瓶 濕度% (只有乾燥劑)	C 瓶 濕度% (乾燥劑+藥品)	D 瓶 濕度% (只有藥品)
1	70.9	70.1	71.2	70.2
2	70.9	70.1	71.2	70.2
3	71	70.1	71.1	70.2
4	70.9	70.1	71.1	70.1
5	70.9	70	71.1	70.1
6	70.8	69.9	71	70
7	71	70.3	70.9	70
8	71	70	57.5	55.2
9	71	69.7	54	53.4
10	70.8	68.2	52.5	52.5
11	70.7	67.2	51.7	52
12	70.6	66.3	51.1	51.7
13	70.6	65.6	50.8	51.5
14	70.5	65	50.5	51.2
15	70.5	64.6	50.3	51.1
16	70.5	64.1	50.1	51
17	70.5	63.8	50	50.9
18	70.5	63.4	49.9	50.8
19	70.4	63.2	49.8	50.7
20	70.5	62.9	49.7	50.7
21	70.5	62.6	49.6	50.6
22	70.5	62.3	49.6	50.6
23	70.4	62.1	49.5	50.5
24	70.4	61.9	49.4	50.5
25	70.5	61.6	49.4	50.5
26	70.4	61.4	49.3	50.4
27	70.5	61.2	49.3	50.4
28	70.4	61	49.2	50.4
29	70.4	60.8	49.2	50.3
30	70.4	60.5	49.2	50.3
31	70.5	60.4	49.1	50.3
32	70.4	60.2	49.1	50.3
33	70.4	60.1	49.1	50.2
34	70.5	59.9	49.1	50.2

35	70.4	59.7	49	50.2
36	70.4	59.6	49	50.2
37	70.4	59.4	48.9	50.1
38	70.4	59.3	49	50.1
39	70.4	59.1	48.9	50.1
40	70.4	59.1	48.9	50.1
41	70.4	58.9	48.9	50.1
42	70.4	58.7	48.8	50.1
43	70.4	58.6	48.8	50
44	70.4	58.5	48.8	50.1
45	70.4	58.3	48.8	50
46	70.4	58.2	48.8	50
47	70.4	58.1	48.8	50
48	70.4	58	48.7	50
49	70.4	57.9	48.8	50
50	70.4	57.8	48.7	50
51	70.4	57.7	48.7	50
52	70.4	57.6	48.7	49.9
53	70.4	57.5	48.7	49.9
54	70.4	57.4	48.7	49.9
55	70.4	57.3	48.7	49.9
56	70.4	57.2	48.6	49.9
57	70.4	57.1	48.6	49.9
58	70.3	57	48.6	49.8
59	70.3	56.9	48.6	49.8
60	70.3	56.8	48.6	49.8
61	70.3	56.8	48.6	49.8
62	70.4	56.7	48.6	49.8
63	70.3	56.6	48.5	49.8
64	70.3	56.5	48.6	49.8
65	70.3	56.5	48.5	49.8
66	70.3	56.4	48.5	49.8
67	70.3	56.3	48.6	49.8
68	70.4	56.2	48.5	49.8
69	70.2	56.1	48.5	49.7
70	69.1	64.7	54.2	55.9
71	70.2	60.8	50.9	52.2
72	70.1	60	50.1	51.2
73	69.9	59.3	49.6	50.8
74	69.7	58.8	49.4	50.6

75	69.6	58.4	49.2	50.4
76	69.5	58.1	49.1	50.4
77	69.5	57.9	49	50.3
78	69.4	57.6	48.9	50.2
79	69.4	57.4	48.8	50.1
80	69.4	57.3	48.8	50.1
81	69.4	57.1	48.8	50.1
82	69.4	57	48.8	50.1
83	69.4	56.8	48.8	50.1
84	69.5	56.8	48.8	50.1



圖上顯示：10~20分鐘左右，C、D瓶就趨近穩定了

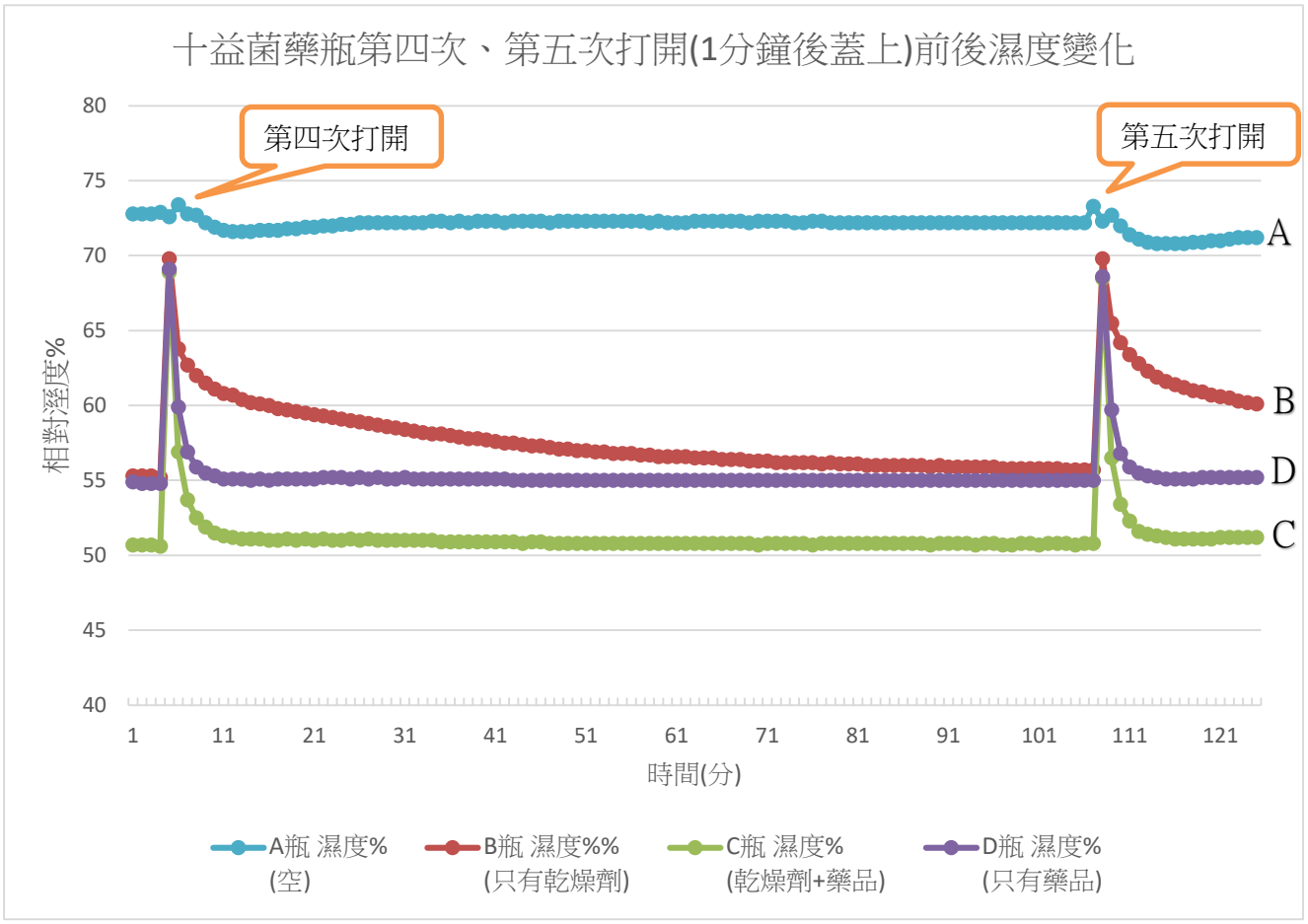
(二) 十益菌藥瓶第四次、第五次打開前後，濕度vs時間(分)的變化

時間(分)	A 瓶 濕度% (空)	B 瓶 濕度% (只有乾燥劑)	C 瓶 濕度% (乾燥劑+藥品)	D 瓶 濕度% (只有藥品)
0	72.8	55.3	50.7	54.9
1	72.8	55.3	50.7	54.8
2	72.8	55.3	50.7	54.8
3	72.9	55.2	50.6	54.8
4	72.6	69.8	68.9	69.1
5	73.4	63.8	56.9	59.9
6	72.8	62.7	53.7	56.9
7	72.7	62	52.5	55.9
8	72.2	61.5	51.9	55.5
9	71.9	61.1	51.5	55.3
10	71.7	60.8	51.3	55.1
11	71.6	60.7	51.2	55.1
12	71.6	60.4	51.1	55.1
13	71.6	60.2	51.1	55
14	71.7	60.1	51.1	55.1
15	71.7	60	51	55
16	71.7	59.8	51	55.1
17	71.8	59.7	51.1	55.1
18	71.8	59.6	51	55.1
19	71.9	59.5	51.1	55.1
20	71.9	59.4	51	55.1
21	72	59.3	51.1	55.2
22	72	59.2	51	55.2
23	72.1	59.1	51	55.2
24	72.1	59	51.1	55.1
25	72.2	58.9	51	55.2
26	72.2	58.8	51.1	55.1
27	72.2	58.7	51	55.2
28	72.2	58.6	51	55.1
29	72.2	58.5	51	55.1
30	72.2	58.4	51	55.2
31	72.2	58.3	51	55.1
32	72.2	58.2	51	55.1

33	72.3	58.1	51	55.1
34	72.3	58.1	50.9	55.1
35	72.2	58	50.9	55.1
36	72.3	57.9	50.9	55.1
37	72.2	57.8	50.9	55.1
38	72.3	57.8	50.9	55.1
39	72.3	57.7	50.9	55.1
40	72.3	57.6	50.9	55.1
41	72.2	57.5	50.9	55.1
42	72.3	57.5	50.9	55
43	72.3	57.4	50.8	55
44	72.3	57.3	50.9	55
45	72.3	57.3	50.9	55
46	72.2	57.2	50.8	55
47	72.3	57.1	50.8	55
48	72.3	57.1	50.8	55
49	72.3	57	50.8	55
50	72.3	57	50.8	55
51	72.3	56.9	50.8	55
52	72.3	56.9	50.8	55
53	72.3	56.8	50.8	55
54	72.3	56.8	50.8	55
55	72.3	56.8	50.8	55
56	72.3	56.7	50.8	55
57	72.2	56.7	50.8	55
58	72.3	56.6	50.8	55
59	72.2	56.6	50.8	55
60	72.2	56.6	50.8	55
61	72.2	56.6	50.8	55
62	72.3	56.5	50.8	55
63	72.3	56.5	50.8	55
64	72.3	56.5	50.8	55
65	72.3	56.4	50.8	55
66	72.3	56.4	50.8	55
67	72.3	56.4	50.8	55
68	72.2	56.3	50.8	55
69	72.3	56.3	50.7	55
70	72.3	56.3	50.8	55
71	72.3	56.2	50.8	55
72	72.3	56.2	50.8	55

73	72.2	56.2	50.8	55
74	72.2	56.2	50.8	55
75	72.3	56.2	50.7	55
76	72.3	56.1	50.8	55
77	72.2	56.2	50.8	55
78	72.2	56.1	50.8	55
79	72.2	56.1	50.8	55
80	72.2	56.1	50.8	55
81	72.2	56	50.8	55
82	72.2	56	50.8	55
83	72.2	56	50.8	55
84	72.2	56	50.8	55
85	72.2	56	50.8	55
86	72.2	56	50.8	55
87	72.2	56	50.8	55
88	72.2	55.9	50.7	55
89	72.2	56	50.8	55
90	72.2	55.9	50.8	55
91	72.2	55.9	50.8	55
92	72.2	55.9	50.8	55
93	72.2	55.9	50.7	55
94	72.2	55.9	50.8	55
95	72.2	55.9	50.8	55
96	72.2	55.8	50.7	55
97	72.2	55.8	50.7	55
98	72.2	55.8	50.8	55
99	72.2	55.8	50.8	55
100	72.2	55.8	50.7	55
101	72.2	55.8	50.8	55
102	72.2	55.8	50.8	55
103	72.2	55.7	50.8	55
104	72.2	55.7	50.7	55
105	72.2	55.7	50.8	55
106	73.3	55.7	50.8	55
107	72.3	69.8	68.5	68.6
108	72.7	65.5	56.5	59.7
109	72	64.2	53.4	56.8
110	71.4	63.4	52.3	55.9
111	71.1	62.8	51.6	55.5
112	70.9	62.3	51.4	55.3

113	70.8	61.9	51.3	55.2
114	70.8	61.6	51.2	55.1
115	70.8	61.4	51.1	55.1
116	70.8	61.2	51.1	55.1
117	70.9	61	51.1	55.1
118	70.9	60.9	51.1	55.2
119	71	60.7	51.1	55.2
120	71	60.6	51.2	55.2
121	71.1	60.5	51.2	55.2
122	71.2	60.3	51.2	55.2
123	71.2	60.2	51.2	55.2
124	71.2	60.1	51.2	55.2

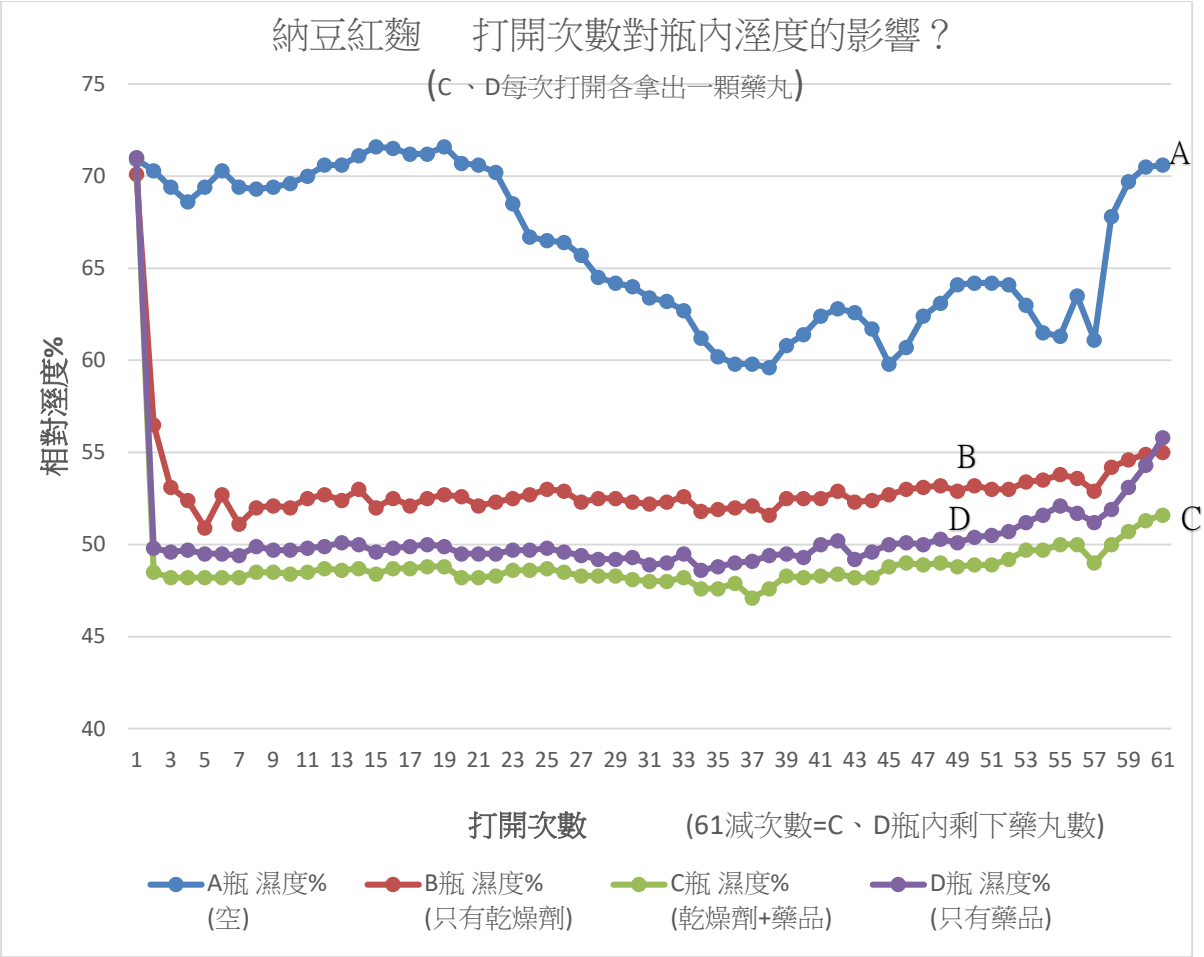


圖上顯示：10~20分鐘左右，C、D瓶就趨近穩定了。

二、以納豆紅麴藥瓶實驗，打開1分鐘後蓋上並鎖緊，重複60次，每次間隔1小時以上。

打開次數	A 瓶 濕度%(空)	B 瓶 濕度%(只有乾燥劑)	C 瓶 濕度%(乾燥劑+藥品)	D 瓶 濕度%(只有藥品)	備註
0	70.9	70.1	71	71	Dht22 尚未放入瓶中
1	70.3	56.5	48.5	49.8	C、D 瓶內有 60 顆藥丸
2	69.4	53.1	48.2	49.6	C、D 瓶剩下 59 顆藥丸
3	68.6	52.4	48.2	49.7	C、D 瓶剩下 58 顆藥丸
4	69.4	50.9	48.2	49.5	C、D 瓶剩下 57 顆藥丸
5	70.3	52.7	48.2	49.5	C、D 瓶剩下 56 顆藥丸
6	69.4	51.1	48.2	49.4	C、D 瓶剩下 55 顆藥丸
7	69.3	52	48.5	49.9	C、D 瓶剩下 54 顆藥丸
8	69.4	52.1	48.5	49.7	C、D 瓶剩下 53 顆藥丸
9	69.6	52	48.4	49.7	C、D 瓶剩下 52 顆藥丸
10	70	52.5	48.5	49.8	C、D 瓶剩下 51 顆藥丸
11	70.6	52.7	48.7	49.9	C、D 瓶剩下 50 顆藥丸
12	70.6	52.4	48.6	50.1	C、D 瓶剩下 49 顆藥丸
13	71.1	53	48.7	50	C、D 瓶剩下 48 顆藥丸
14	71.6	52	48.4	49.6	C、D 瓶剩下 47 顆藥丸
15	71.5	52.5	48.7	49.8	C、D 瓶剩下 46 顆藥丸
16	71.2	52.1	48.7	49.9	C、D 瓶剩下 45 顆藥丸
17	71.2	52.5	48.8	50	C、D 瓶剩下 44 顆藥丸
18	71.6	52.7	48.8	49.9	C、D 瓶剩下 43 顆藥丸
19	70.7	52.6	48.2	49.5	C、D 瓶剩下 42 顆藥丸
20	70.6	52.1	48.2	49.5	C、D 瓶剩下 41 顆藥丸
21	70.2	52.3	48.3	49.5	C、D 瓶剩下 40 顆藥丸
22	68.5	52.5	48.6	49.7	C、D 瓶剩下 39 顆藥丸
23	66.7	52.7	48.6	49.7	C、D 瓶剩下 38 顆藥丸
24	66.5	53	48.7	49.8	C、D 瓶剩下 37 顆藥丸
25	66.4	52.9	48.5	49.6	C、D 瓶剩下 36 顆藥丸
26	65.7	52.3	48.3	49.4	C、D 瓶剩下 35 顆藥丸
27	64.5	52.5	48.3	49.2	C、D 瓶剩下 34 顆藥丸
28	64.2	52.5	48.3	49.2	C、D 瓶剩下 33 顆藥丸
29	64	52.3	48.1	49.3	C、D 瓶剩下 32 顆藥丸
30	63.4	52.2	48	48.9	C、D 瓶剩下 31 顆藥丸
31	63.2	52.3	48	49	C、D 瓶剩下 30 顆藥丸
32	62.7	52.6	48.2	49.5	C、D 瓶剩下 29 顆藥丸
33	61.2	51.8	47.6	48.6	C、D 瓶剩下 28 顆藥丸

34	60.2	51.9	47.6	48.8	C、D 瓶剩下 27 顆藥丸
35	59.8	52	47.9	49	C、D 瓶剩下 26 顆藥丸
36	59.8	52.1	47.1	49.1	C、D 瓶剩下 25 顆藥丸
37	59.6	51.6	47.6	49.4	C、D 瓶剩下 24 顆藥丸
38	60.8	52.5	48.3	49.5	C、D 瓶剩下 23 顆藥丸
39	61.4	52.5	48.2	49.3	C、D 瓶剩下 22 顆藥丸
40	62.4	52.5	48.3	50	C、D 瓶剩下 21 顆藥丸
41	62.8	52.9	48.4	50.2	C、D 瓶剩下 20 顆藥丸
42	62.6	52.3	48.2	49.2	C、D 瓶剩下 19 顆藥丸
43	61.7	52.4	48.2	49.6	C、D 瓶剩下 18 顆藥丸
44	59.8	52.7	48.8	50	C、D 瓶剩下 17 顆藥丸
45	60.7	53	49	50.1	C、D 瓶剩下 16 顆藥丸
46	62.4	53.1	48.9	50	C、D 瓶剩下 15 顆藥丸
47	63.1	53.2	49	50.3	C、D 瓶剩下 14 顆藥丸
48	64.1	52.9	48.8	50.1	C、D 瓶剩下 13 顆藥丸
49	64.2	53.2	48.9	50.4	C、D 瓶剩下 12 顆藥丸
50	64.2	53	48.9	50.5	C、D 瓶剩下 11 顆藥丸
51	64.1	53	49.2	50.7	C、D 瓶剩下 10 顆藥丸
52	63	53.4	49.7	51.2	C、D 瓶剩下 9 顆藥丸
53	61.5	53.5	49.7	51.6	C、D 瓶剩下 8 顆藥丸
54	61.3	53.8	50	52.1	C、D 瓶剩下 7 顆藥丸
55	63.5	53.6	50	51.7	C、D 瓶剩下 6 顆藥丸
56	61.1	52.9	49	51.2	C、D 瓶剩下 5 顆藥丸
57	67.8	54.2	50	51.9	C、D 瓶剩下 4 顆藥丸
58	69.7	54.6	50.7	53.1	C、D 瓶剩下 3 顆藥丸
59	70.5	54.9	51.3	54.3	C、D 瓶剩下 2 顆藥丸
60	70.6	55	51.6	55.8	C、D 瓶剩下 1 顆藥丸
平均	65.9	52.7	48.7	50.1	
1-50 平均	66.2	52.9	48.8	50.1	D、 C 瓶相差 1.2%
51-60 平均	65.3	53.9	50.1	52.4	D、 C 瓶相差 2.2%

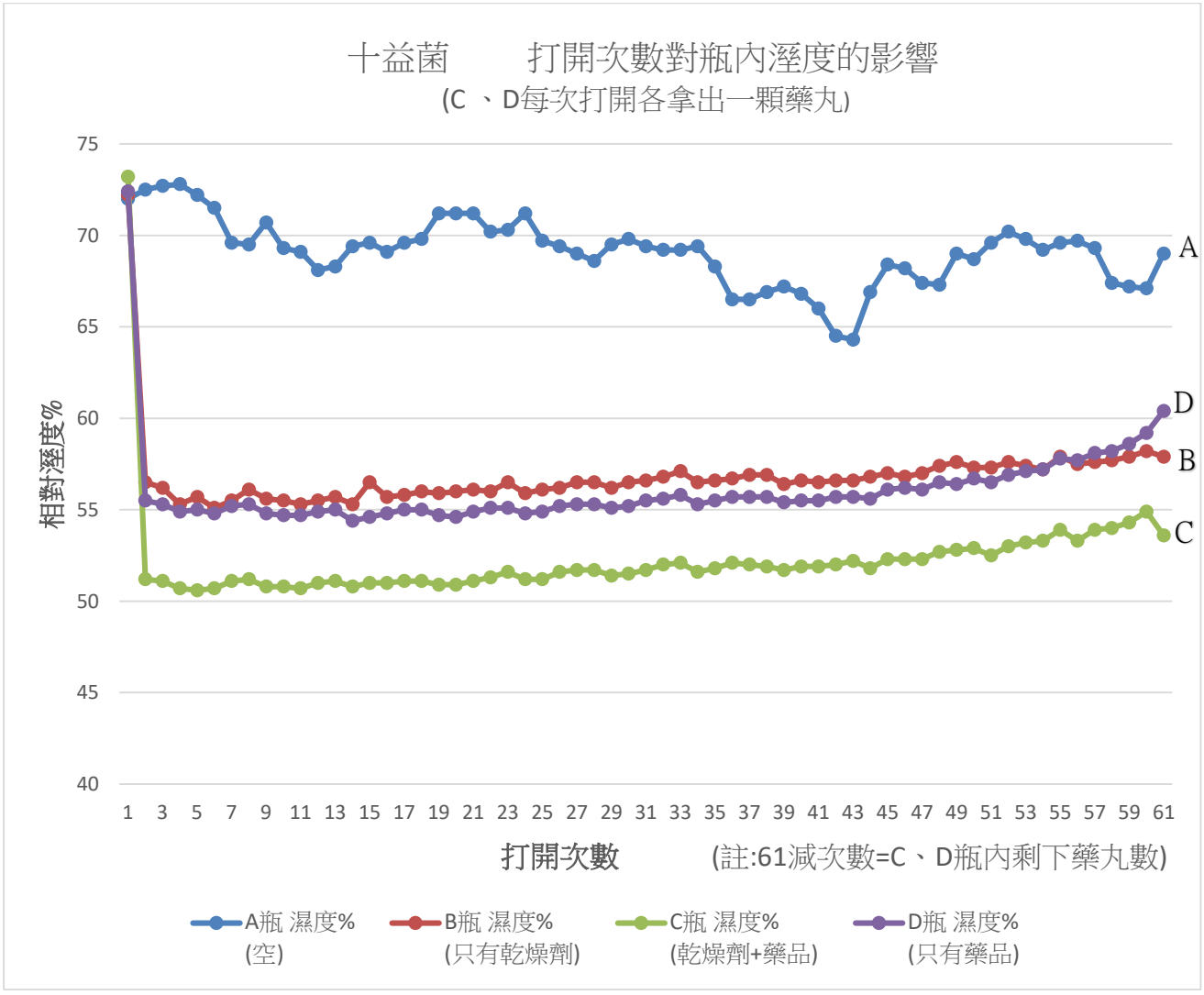


三、以十益菌藥瓶實驗，打開1分鐘後蓋上鎖緊，重複60次，每次間隔約2小時以上。

打開次數	A 瓶 濕度% (空)	B 瓶 濕度% (只有乾燥劑)	C 瓶 濕度% (乾燥劑+藥品)	D 瓶 濕度% (只有藥品)	備註
0	72	72.2	73.2	72.4	Dht22 尚未放入瓶中
1	72.5	56.5	51.2	55.5	C、D 瓶內有 60 顆藥丸
2	72.7	56.2	51.1	55.3	C、D 瓶剩下 59 顆藥丸
3	72.8	55.3	50.7	54.9	C、D 瓶剩下 58 顆藥丸
4	72.2	55.7	50.6	55	C、D 瓶剩下 57 顆藥丸
5	71.5	55.1	50.7	54.8	C、D 瓶剩下 56 顆藥丸
6	69.6	55.5	51.1	55.2	C、D 瓶剩下 55 顆藥丸
7	69.5	56.1	51.2	55.3	C、D 瓶剩下 54 顆藥丸
8	70.7	55.6	50.8	54.8	C、D 瓶剩下 53 顆藥丸
9	69.3	55.5	50.8	54.7	C、D 瓶剩下 52 顆藥丸

10	69.1	55.3	50.7	54.7	C、D 瓶剩下 51 顆藥丸
11	68.1	55.5	51	54.9	C、D 瓶剩下 50 顆藥丸
12	68.3	55.7	51.1	55	C、D 瓶剩下 49 顆藥丸
13	69.4	55.3	50.8	54.4	C、D 瓶剩下 48 顆藥丸
14	69.6	56.5	51	54.6	C、D 瓶剩下 47 顆藥丸
15	69.1	55.7	51	54.8	C、D 瓶剩下 46 顆藥丸
16	69.6	55.8	51.1	55	C、D 瓶剩下 45 顆藥丸
17	69.8	56	51.1	55	C、D 瓶剩下 44 顆藥丸
18	71.2	55.9	50.9	54.7	C、D 瓶剩下 43 顆藥丸
19	71.2	56	50.9	54.6	C、D 瓶剩下 42 顆藥丸
20	71.2	56.1	51.1	54.9	C、D 瓶剩下 41 顆藥丸
21	70.2	56	51.3	55.1	C、D 瓶剩下 40 顆藥丸
22	70.3	56.5	51.6	55.1	C、D 瓶剩下 39 顆藥丸
23	71.2	55.9	51.2	54.8	C、D 瓶剩下 38 顆藥丸
24	69.7	56.1	51.2	54.9	C、D 瓶剩下 37 顆藥丸
25	69.4	56.2	51.6	55.2	C、D 瓶剩下 36 顆藥丸
26	69	56.5	51.7	55.3	C、D 瓶剩下 35 顆藥丸
27	68.6	56.5	51.7	55.3	C、D 瓶剩下 34 顆藥丸
28	69.5	56.2	51.4	55.1	C、D 瓶剩下 33 顆藥丸
29	69.8	56.5	51.5	55.2	C、D 瓶剩下 32 顆藥丸
30	69.4	56.6	51.7	55.5	C、D 瓶剩下 31 顆藥丸
31	69.2	56.8	52	55.6	C、D 瓶剩下 30 顆藥丸
32	69.2	57.1	52.1	55.8	C、D 瓶剩下 29 顆藥丸
33	69.4	56.5	51.6	55.3	C、D 瓶剩下 28 顆藥丸
34	68.3	56.6	51.8	55.5	C、D 瓶剩下 27 顆藥丸
35	66.5	56.7	52.1	55.7	C、D 瓶剩下 26 顆藥丸
36	66.5	56.9	52	55.7	C、D 瓶剩下 25 顆藥丸
37	66.9	56.9	51.9	55.7	C、D 瓶剩下 24 顆藥丸
38	67.2	56.4	51.7	55.4	C、D 瓶剩下 23 顆藥丸
39	66.8	56.6	51.9	55.5	C、D 瓶剩下 22 顆藥丸
40	66	56.5	51.9	55.5	C、D 瓶剩下 21 顆藥丸
41	64.5	56.6	52	55.7	C、D 瓶剩下 20 顆藥丸
42	64.3	56.6	52.2	55.7	C、D 瓶剩下 19 顆藥丸
43	66.9	56.8	51.8	55.6	C、D 瓶剩下 18 顆藥丸
44	68.4	57	52.3	56.1	C、D 瓶剩下 17 顆藥丸
45	68.2	56.8	52.3	56.2	C、D 瓶剩下 16 顆藥丸
46	67.4	57	52.3	56.1	C、D 瓶剩下 15 顆藥丸
47	67.3	57.4	52.7	56.5	C、D 瓶剩下 14 顆藥丸
48	69	57.6	52.8	56.4	C、D 瓶剩下 13 顆藥丸
49	68.7	57.3	52.9	56.7	C、D 瓶剩下 12 顆藥丸

50	69.6	57.3	52.5	56.5	C、D 瓶剩下 11 顆藥丸
51	70.2	57.6	53	56.9	C、D 瓶剩下 10 顆藥丸
52	69.8	57.4	53.2	57.1	C、D 瓶剩下 9 顆藥丸
53	69.2	57.2	53.3	57.2	C、D 瓶剩下 8 顆藥丸
54	69.6	57.9	53.9	57.8	C、D 瓶剩下 7 顆藥丸
55	69.7	57.5	53.3	57.7	C、D 瓶剩下 6 顆藥丸
56	69.3	57.6	53.9	58.1	C、D 瓶剩下 5 顆藥丸
57	67.4	57.7	54	58.2	C、D 瓶剩下 4 顆藥丸
58	67.2	57.9	54.3	58.6	C、D 瓶剩下 3 顆藥丸
59	67.1	58.2	54.9	59.2	C、D 瓶剩下 2 顆藥丸
60	69	57.9	53.6	60.4	C、D 瓶剩下 1 顆藥丸
平均	69.1	56.5	51.9	55.8	
1-50 平均	69.1	56.3	51.5	55.3	D、C 瓶相差 3.8 %
51-60 平均	68.9	57.7	53.7	58.1	D、C 瓶相差 4.4 %

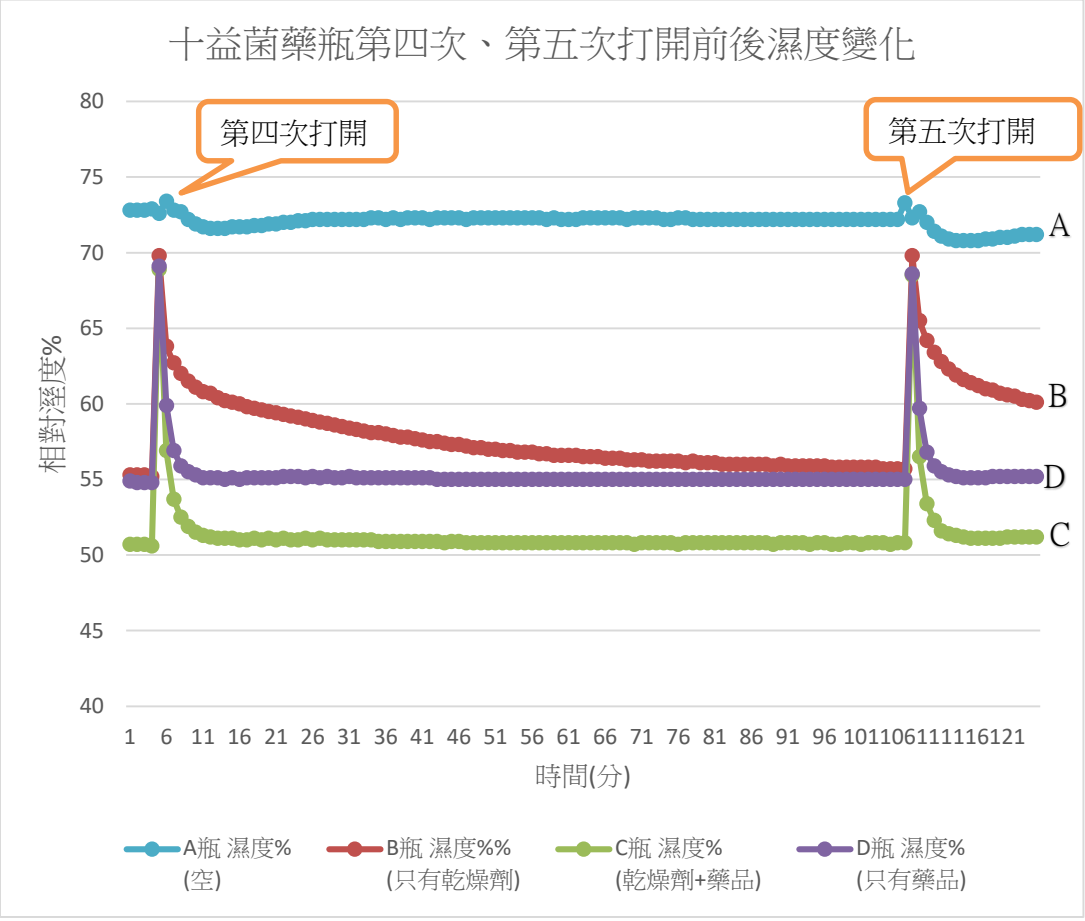


伍、討論

一、實驗設計討論：

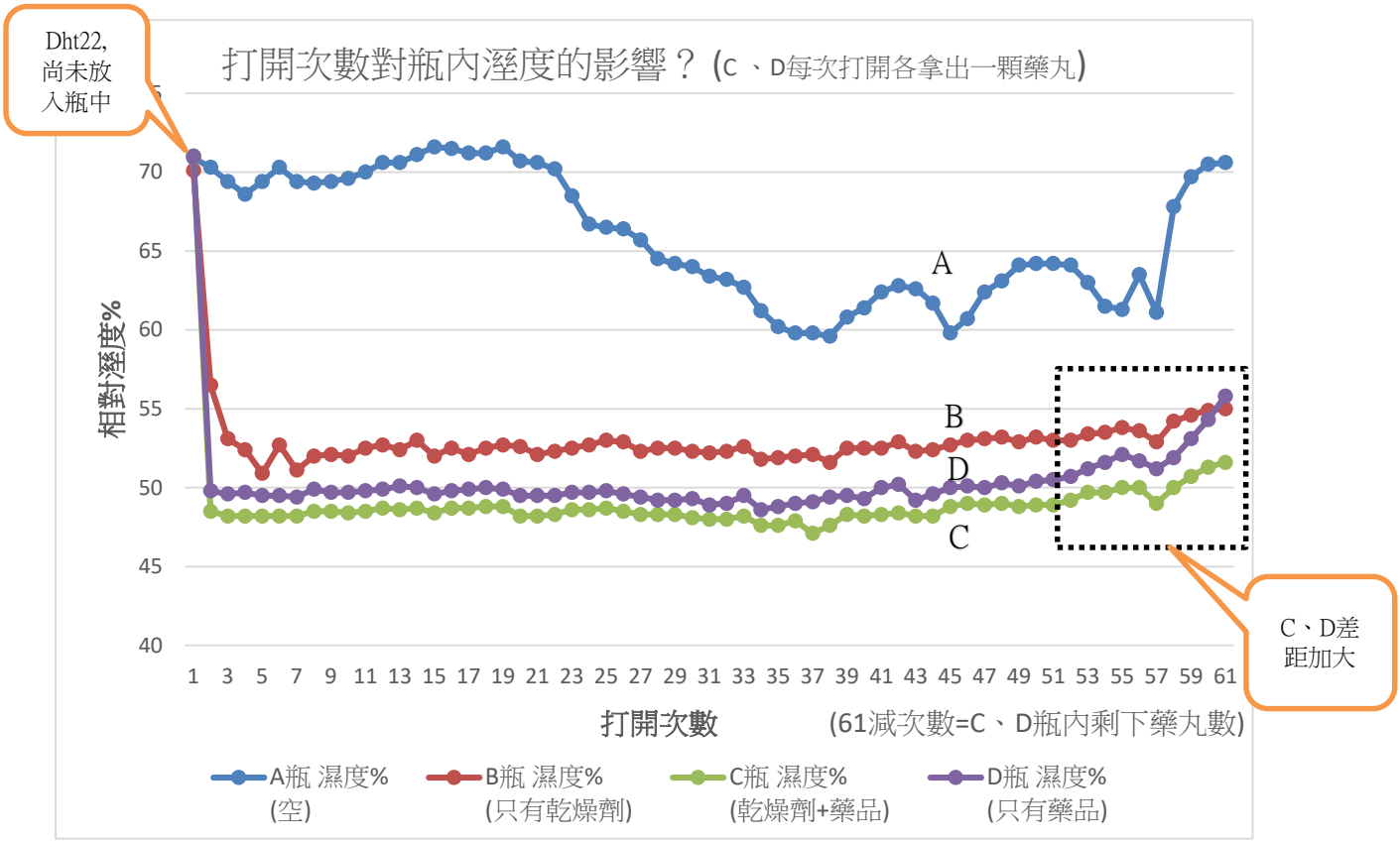
(一)我們做這個實驗的主要目的是要模擬真正使用藥品時，藥瓶中有放乾燥劑跟沒放乾燥劑的差別。我們選用了統欣生技公司的納豆紅麴膠囊食品及台鹽實業公司的十益菌錠劑分別做了連續實驗。

(二)一般來講藥品可能每天食用一粒，或者是照三餐每天食用三粒，但我們為了縮短實驗時間，在1-2個小時左右就打開藥瓶拿出一顆藥丸。根據觀測每分鐘濕度vs時間(分)變化，在10~20分鐘左右就會趨近平衡了，(如下圖)故間隔1-2小時的左右的時間，藥瓶內濕度趨近平衡，足夠模擬真實的使用狀況。



(三)在實驗的設計上，我們將藥品打開1分鐘後再蓋上，模擬一般人在用藥時，打開藥品拿出藥丸食用再關上的時間，在這1分鐘之內，應該可以很充分地拿出藥丸並蓋上，故我們設計1分鐘。

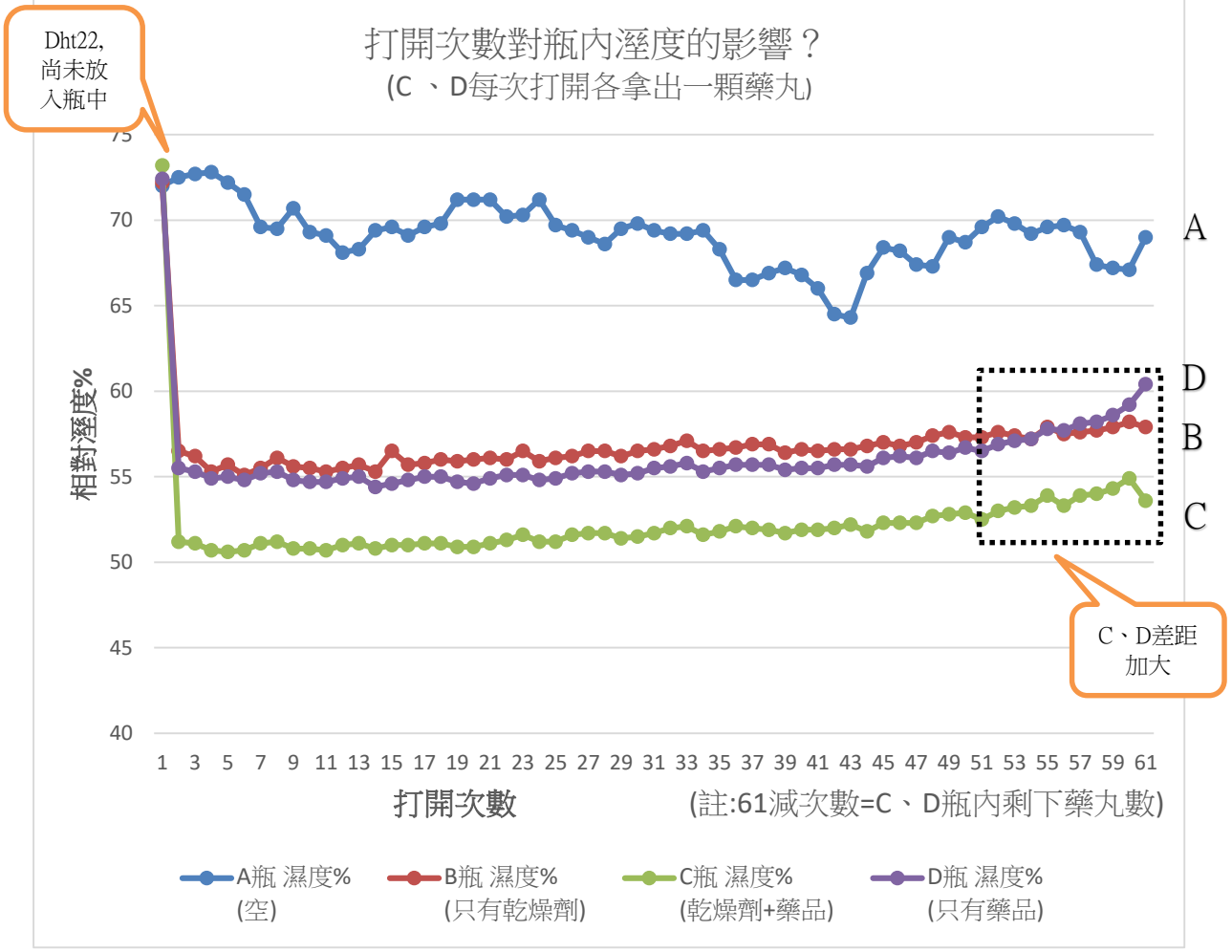
二、以納豆紅麴藥瓶實驗討論 (連續做 8天)



(一) 剛開始4個Dht22濕度檢測器的讀數在70.1~71%之間，放入各瓶中之後，經過連續8天的監測， 中其A瓶平均65.9%，B瓶平均52.7%，顯現出乾燥劑仍有功能。比較C、D瓶，C瓶平均48.7%，D瓶平均50.1%，顯現有乾燥劑的藥瓶中濕度平均低了1.4%。

(二)後段變化(打開51-60次)，B、C、D相對濕度往上升，顯示除濕能力都有下降，但C、D瓶的差距擴大。以數據分析，打開1-50次濕度平均，C瓶為48.8%，D瓶為50.1%，兩者相差1.2%；而打開51-60次濕度平均，C瓶為50.1%，D瓶為52.4%，兩者相差2.2%。差距變大了。推論後段因為瓶內的藥品變更少了，所以瓶內的濕氣只剩下幾顆藥品在吸收了，故濕度上升了，因此更顯示出乾燥劑的重要。

三、以十益菌藥瓶實驗討論 (連續做 13天)



(一) 剛開始4個Dht22濕度檢測器的讀數在72.2~73.2%，放入各瓶中之後，經過連續13天的監測，比較A、B瓶：A瓶平均69.1%，B瓶平均56.5%，相差12%，顯現出乾燥劑仍有功能。比較C、D瓶：C瓶平均51.9%，D瓶平均55.8%，顯現有乾燥劑的藥瓶中濕度平均低了3.9%，比納豆紅麴藥瓶實驗下降更多。

(二)和納豆紅麴藥瓶實驗相同，在後段變化(打開51-60次)，B、C、D相對濕度往上升，顯示除濕能力都有下降，但C、D瓶的差距更大。以數據分析，打開1-50次濕度平均，C瓶為51.5%，D瓶為55.3%，兩者相差3.8%；而打開51-60次濕度平均，C瓶為53..7%，D瓶為58.1%，兩者相差4.4%。差距變大了。推論後段因為瓶內的藥品變更少了，所以瓶內的濕氣只剩下幾顆藥品在吸收了，故濕度上升了，因此更顯示出乾燥劑的重要。

四、兩種藥品的實驗，納豆紅麴和十益菌，以十益菌的乾燥劑除濕效果較好，觀察測量兩者的乾燥劑外觀及重量，納豆紅麴的乾燥劑較小重量1.6克重，十益菌的乾燥劑較大2.2克重，外觀如下圖。

(左邊：納豆紅麴藥瓶內的乾燥劑　　右邊：十益菌藥瓶內的乾燥劑)

陸、結論

根據我們以統欣生技公司的納豆紅麴膠囊及台鹽實業公司的十益菌錠劑，這兩種都是60顆小瓶裝，且以二氧化矽當作乾燥劑的保健食品來實驗，分別連續做了8天及13天。實驗的結果顯示開封後乾燥劑仍然有除濕的功能，而且在藥品剩下越少顆時更顯出其重要性，故我們認為在這種小瓶裝以二氧化矽為乾燥劑的的食(藥)品開封之後，乾燥劑不應該丟棄，仍應保留在瓶中，直到用完。

以上的結論與衛福部等機構的建議相反，但我們認為藥品及乾燥劑的種類很多，而我們只用了兩種小瓶裝(60顆)以二氧化矽為乾燥劑的食品來做實驗，所以我們認為需要再進一步的探究，才能知道是否會因為食(藥)品種類、瓶罐容量大小及乾燥劑的不同而有不同的答案。

柒、參考資料及其他

1. 【公告事項】

藥瓶開瓶後，瓶內的棉花、乾燥劑不能丟，因為要保護藥品，是真的嗎? (2022年11月29日)・衛生副利部食品衛生管理署 首頁>公告資訊>食藥闢謠專區・取自 https://www.fda.gov.tw/tc/newsContent.aspx?cid=5049&id=13774

2. 【雜誌文章】

姚淑儀(2017年7月25日)・藥瓶開封後，乾燥劑、棉花到底該不該丟掉？・今周刊・取自 https://www.businesstoday.com.tw/article/category/151139/post/201707250019

3. 【公告事項】

藥瓶開封後內附之乾燥劑與棉花要丟棄？(2013年11月28日)・新北市政府衛生局 首頁> 最新消息 > 焦點新聞 >・取自https://www.health.ntpc.gov.tw/basic/?mode=detail&node=6996