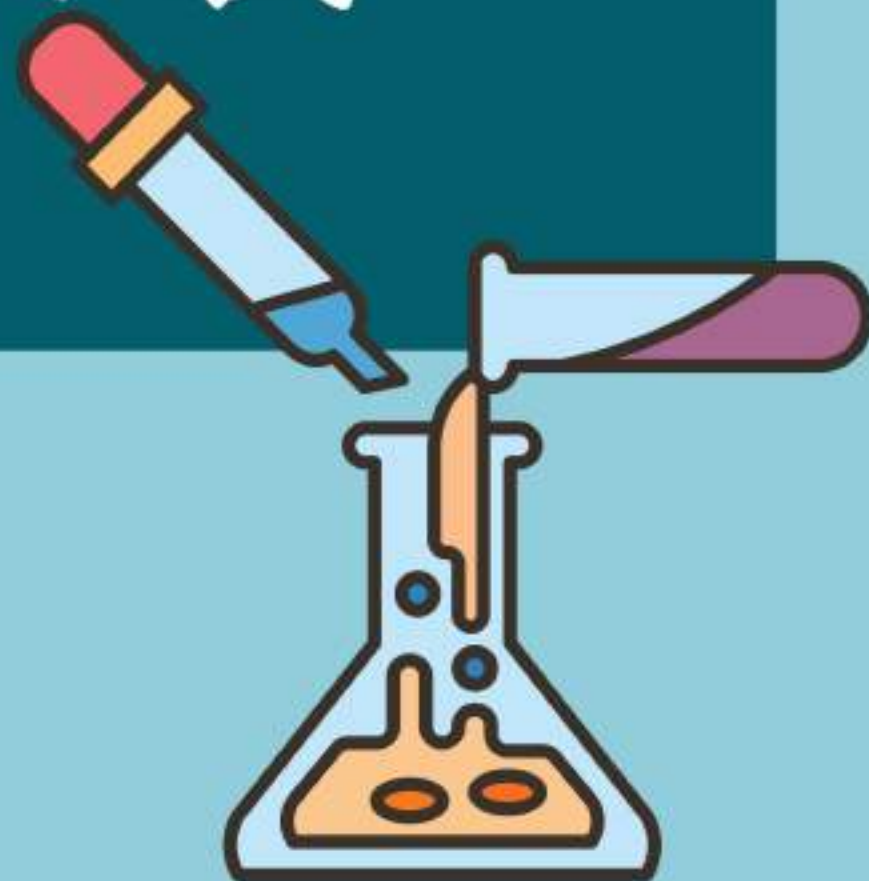


# 探究與實作1-辨識酵母菌

組員：1、4、9、20、22、31



# Contents

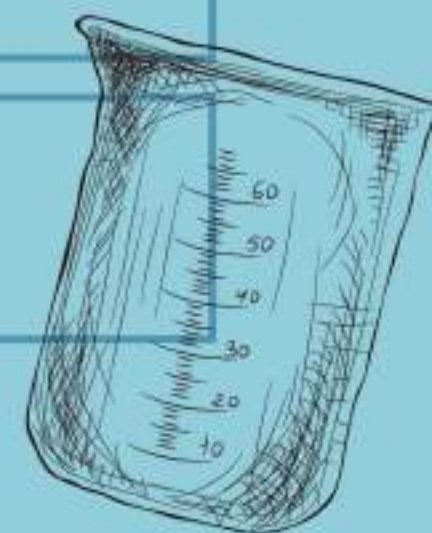
知識背景查找

實驗規劃

數據紀錄

結果討論

結論



# 動機

在生活中沒有比麵包更適合當忙碌時的依靠

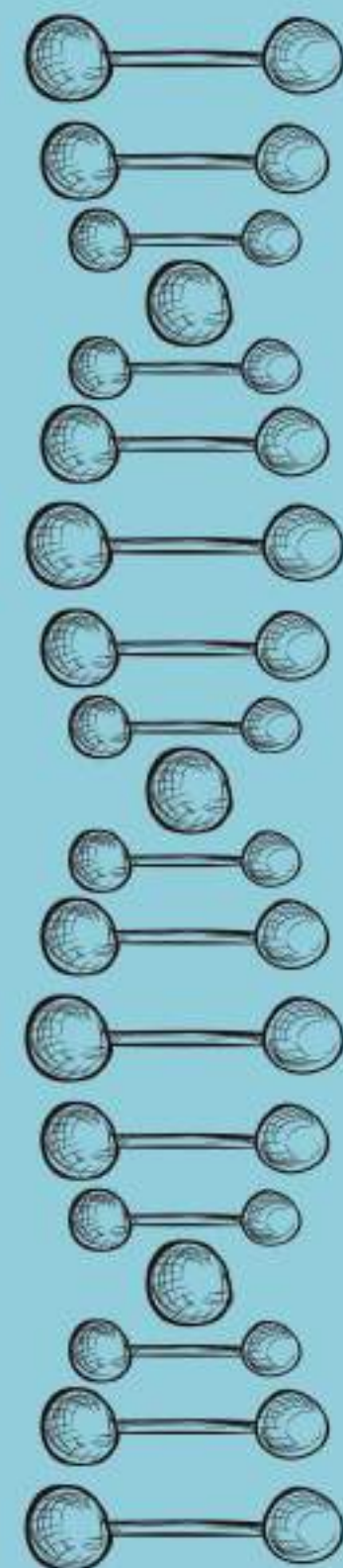
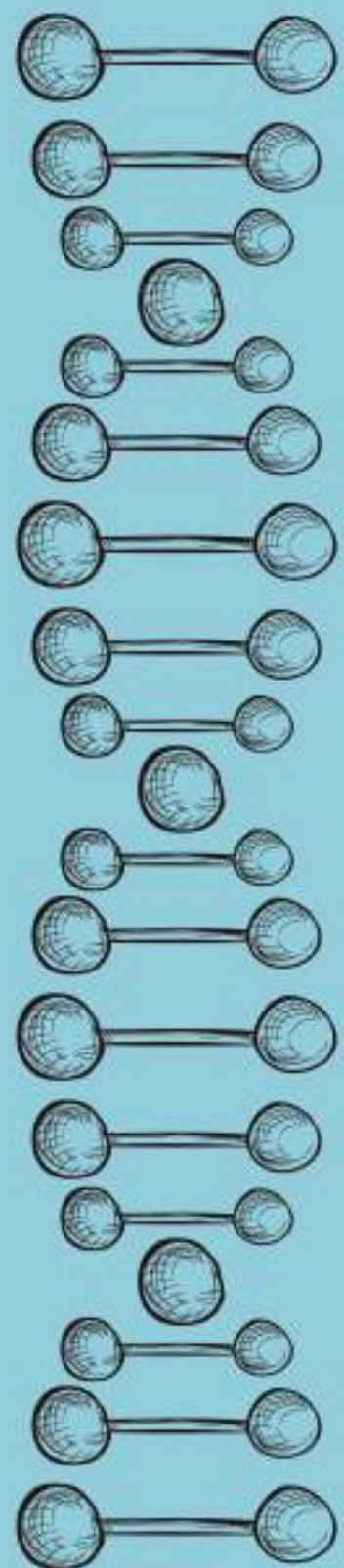
但不知你是否注意過麵包的口感

其實會根據你發酵時用的是

泡打粉還是酵母粉而產生差異

這不禁令我產生要如何區分泡打粉和小蘇打粉

與他們之間的差異到底有那些的想法



提問：如何區分酵母菌和泡打粉？

背景知識：

1. 泡打粉：以 $\text{NaHCO}_3$ 等混和成的化學膨鬆劑

作用機制： $\text{NaHCO}_3$ +酸性物質遇水與高溫產生 $\text{CO}_2$

2. 酵母粉：含有活性酵母菌的發酵劑，單細胞真菌的統稱，  
可行酒精發酵

泡打粉&酵母粉 相同處

皆會產 $\text{CO}_2$

泡打粉&酵母粉 相異處

泡打粉[含澱粉、含 $\text{NaHCO}_3$ 、發酵速率快]  
酵母粉[為生物、發酵速率慢]

# 實驗規劃：是否含澱粉？

[決定的相異點1]

操縱變因	酵母粉、泡打粉
控制變因	酵母粉、泡打粉的量、碘液的量
應變變因	碘液加入泡打粉 → 暗藍色

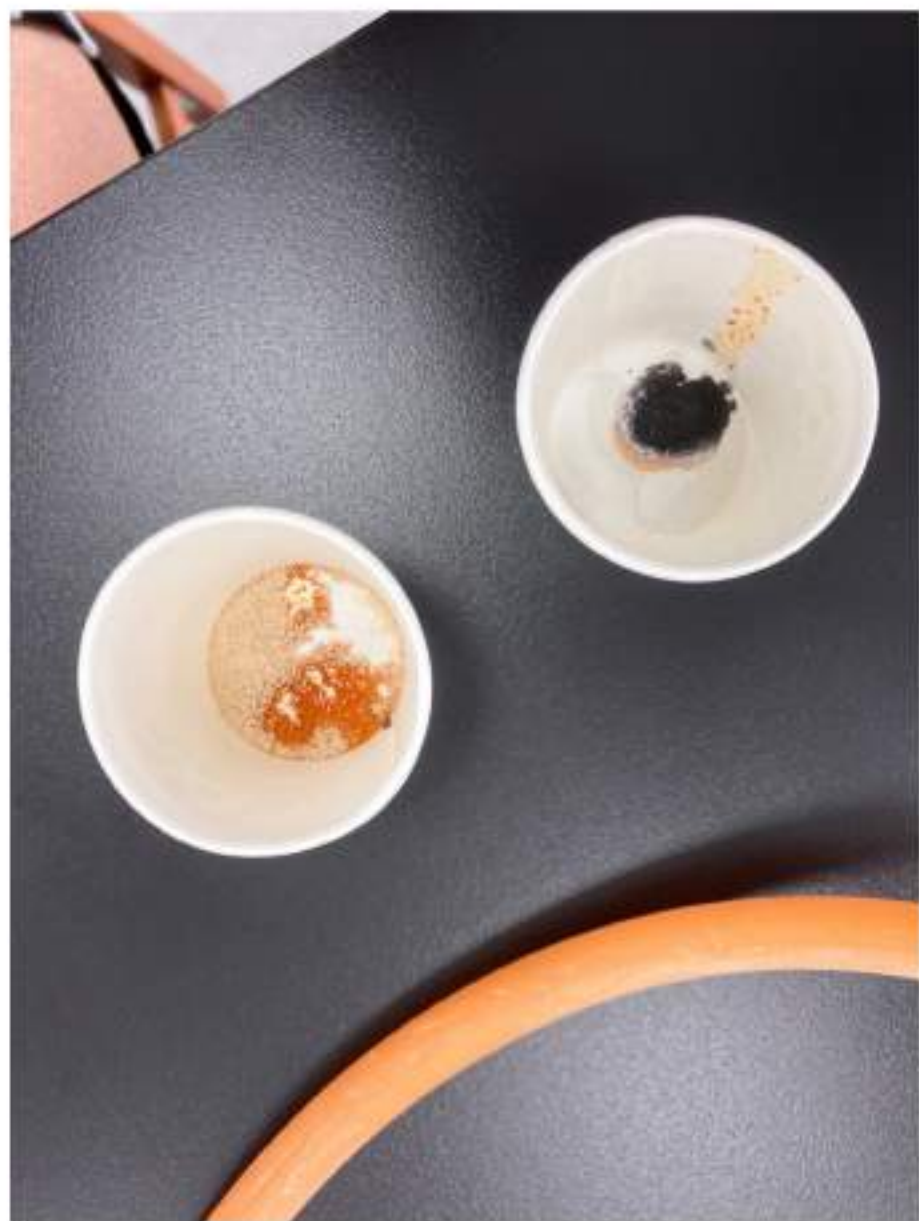
# 實驗裝置及步驟

1. 將兩個小紙杯分別裝入  
2g泡打粉與2g酵母粉
2. 分別滴入1cc碘液
3. 等待其反應並觀察何者  
會變色



(實驗裝置示意圖)

# 實驗數據紀錄



含酵母粉(左)

呈黃褐色

含泡打粉(右)

呈暗藍色

## 實驗結果討論

碘液接觸到內含澱粉的泡打粉而起反應，呈藍黑色。

酵母粉不含澱粉，因此碘液不變色，依舊為黃褐色。

## 實驗結論

根據結果可知泡打粉中有澱粉，酵母粉則無





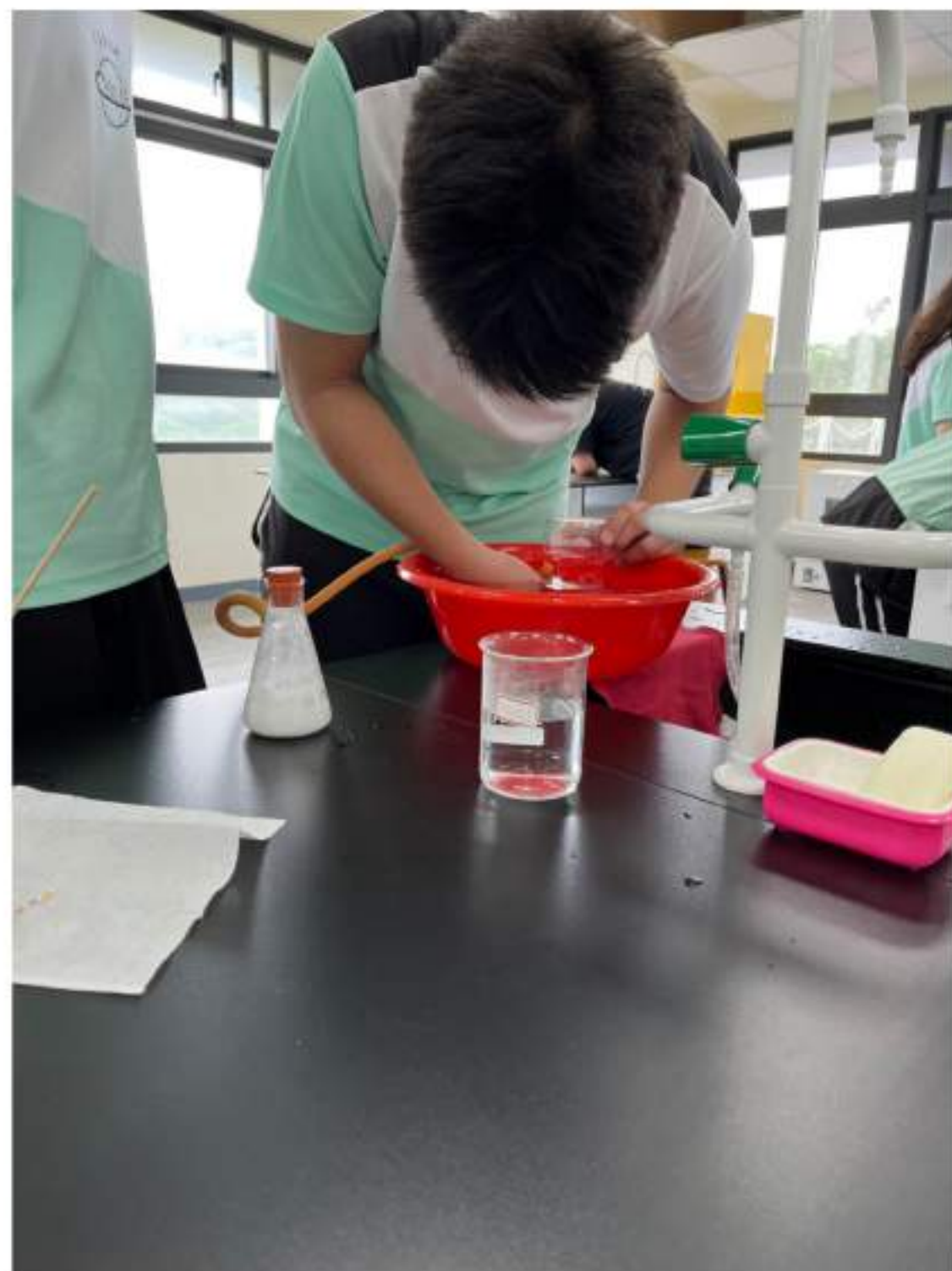
# 實驗規劃：產氣速率的差別

[ 決定的相異點2]

操縱變因	產生氣體的速率
控制變因	酵母粉、泡打粉的量
應變變因	泡打粉反應速度較快， 會較快產生氣體

# 實驗裝置及步驟

1. 將大淺盆及250ml燒杯裝滿水
2. 將裝滿水的燒杯倒扣在大淺盆
3. 把連接抽氣過濾瓶的橡皮管放入倒扣的燒杯中
4. 再抽氣過濾瓶中分次加入2g的泡打粉和2g的酵母粉及100g水
5. 觀察他們的產氣速率並記錄



# 實驗數據紀錄

	酵母粉(2g)	泡打粉(2g)
產氣速率(s)	10秒	不到1秒



泡打粉的產氣速率較快  
而酵母粉產氣速率較慢

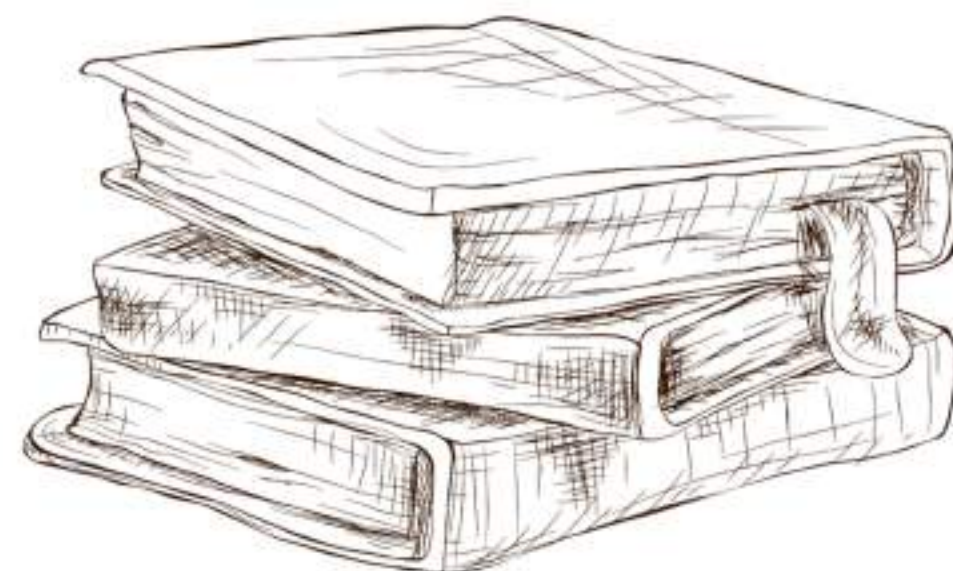
# 實驗結果討論

推論造成產氣速率之差異：

- 酵母菌為生物反應速率較慢
- 泡打粉含碳酸氫鈉( $\text{NaHCO}_3$ )反應速率較快

# 實驗結論

相較於酵母粉，泡打粉產氣速率較快



# 實驗規劃：經過100度熱水後是否仍會產生氣體

[ 決定的相異點3]

操縱變因	酵母菌中加入100度熱水
控制變因	酵母粉、泡打粉的量
應變變因	酵母菌為“生物”，應會被高溫所殺死

# 實驗裝置及步驟

1. 將大淺盆及250ml燒杯裝滿水
2. 將裝滿水的燒杯倒扣在大淺盆
3. 把連接抽氣過濾瓶的橡皮管放入倒扣的燒杯中
4. 再抽氣過濾瓶中分次加入2g的泡打粉和2g的酵母粉及100g **熱**水(100度)
5. 觀察它們是否產氣並記錄



# 實驗數據紀錄

經過100度的熱水  
泡打粉沒失去產氣功能  
酵母粉仍有產氣功能  
(但大幅下降)

	酵母粉(2g)	泡打粉(2g)
是否產氣	微量氣泡	○



(酵母粉的產氣狀況)



(泡打粉的產氣狀況)

# 實驗結果討論

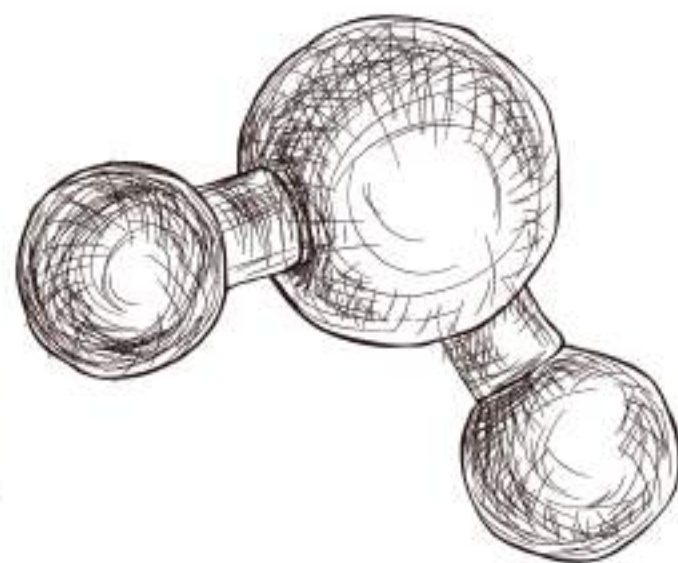
**推論**為何酵母粉經過100度熱水降低產出氣體：

- 根據網路資料酵母35度時活動力最旺盛
- 100度已遠大於酵母菌活性(可能已失去活性)

## 實驗結論

經過100度熱水後酵母只能產生微量氣體

泡打粉則正常產生氣體



此非CO<sub>2</sub>示意圖



# 實驗檢討

實驗一：

01

使用的紙杯其杯壁的接縫處與碘液有反應，可能影響實驗結果的正確性  
(應改用燒杯或其他不會產生反應之容器)

實驗二：

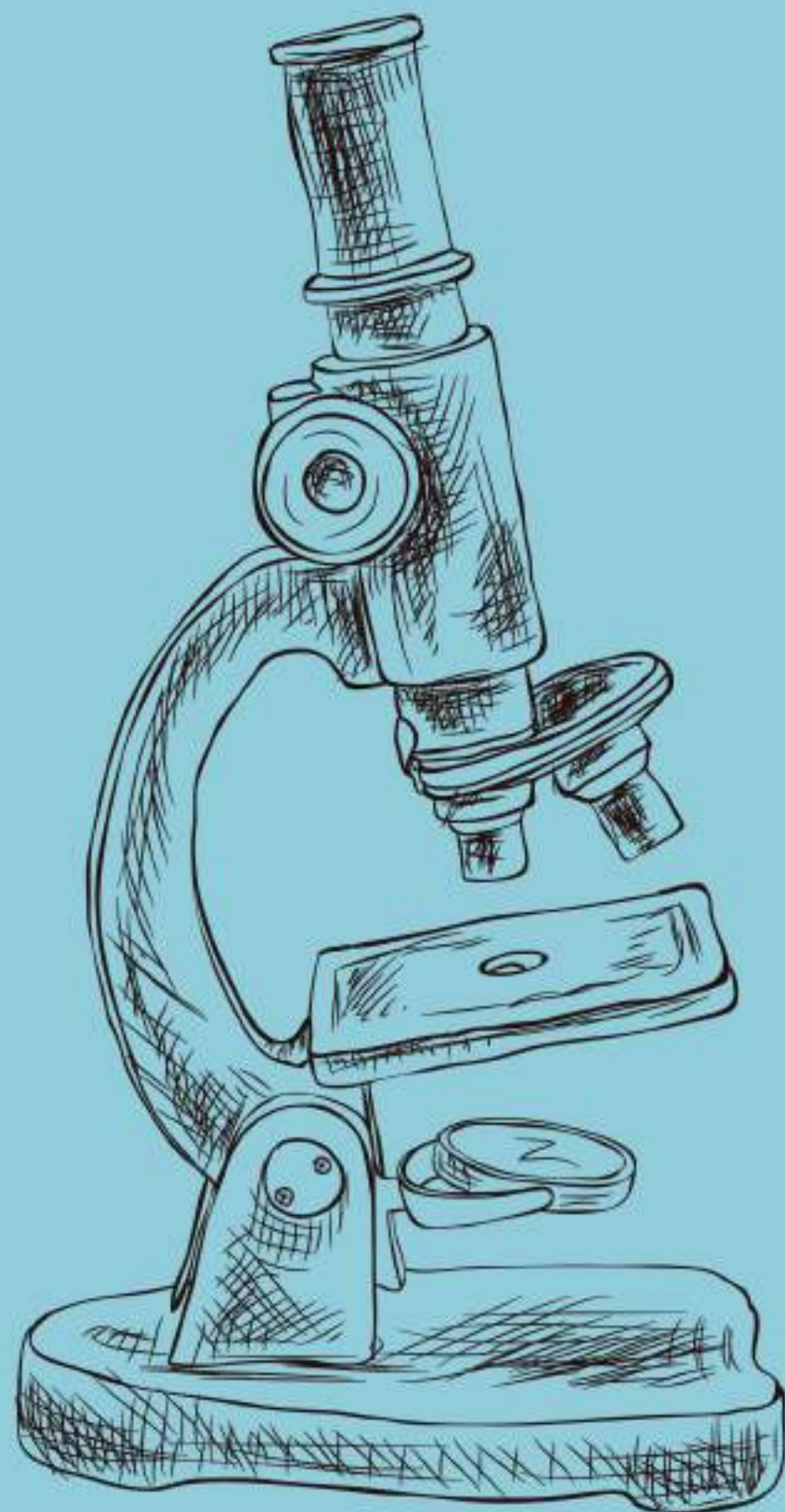
02

接觸面積會影響反應速率，用倒的可能會影響其接觸面積，進而導致實驗結果之誤差  
(改採倒水而不是倒粉末，且攪拌均勻)

實驗三：

03

熱水本身會產生水蒸氣，微量的氣泡應是從此來的亦可能是酵母菌未全部接觸100度熱水  
(先加熱粉末再進行反應)



生物探究

# 探究與實作2-發酵效率

組員：1、4、9、20、22、31

組別：第五組

# Contents

知識背景查找

實驗規劃

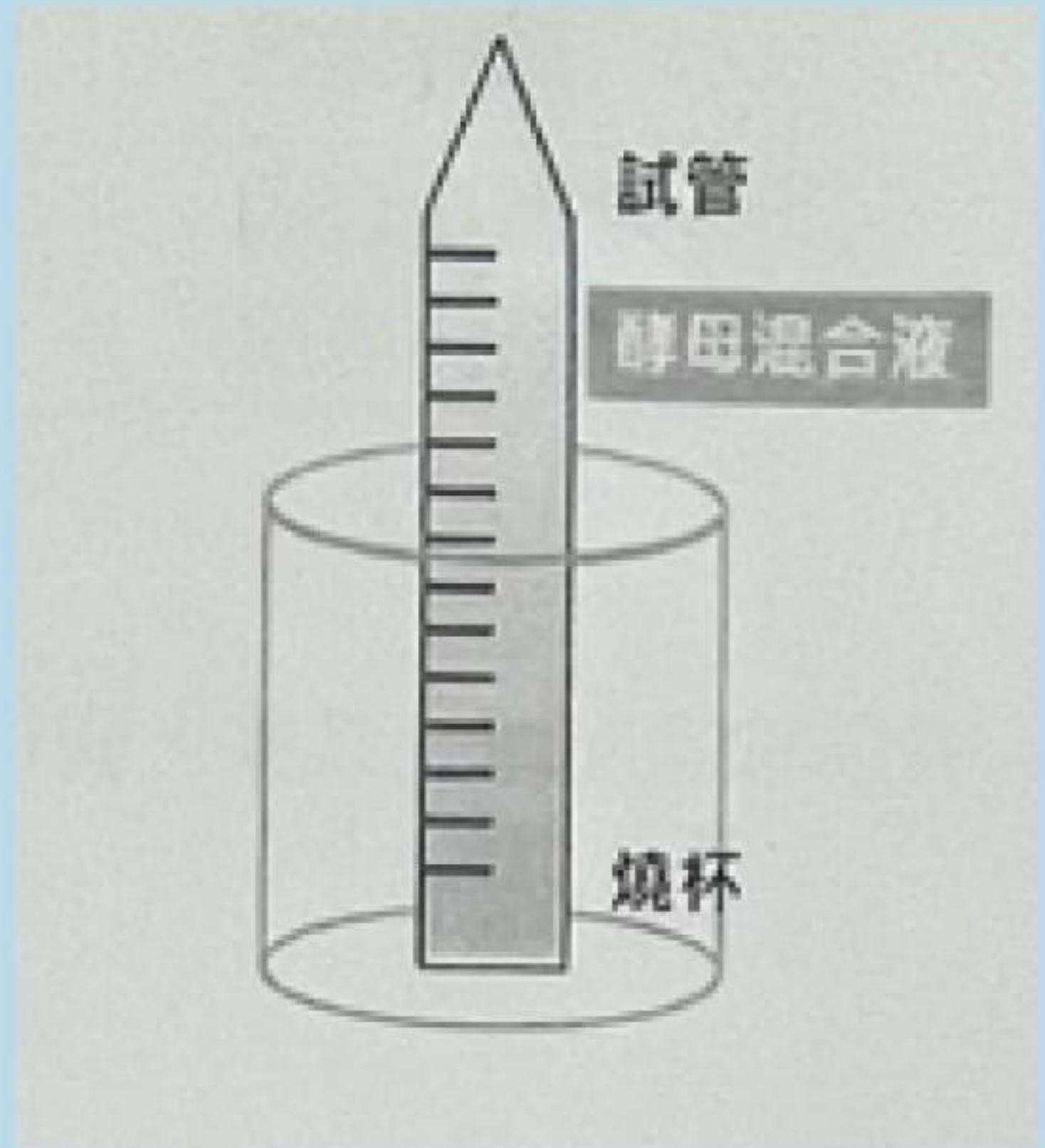
數據紀錄

結果討論

結論



# 實驗裝置



## 知識背景查找

酵母菌混和液  
在試管上的變化


酵母菌發酵作用：  
產生酒精、CO<sub>2</sub>

推測實驗裝置的原理

**【排水集氣法】**

產生的CO<sub>2</sub>  
將試管內液體擠出

影響  
酵母菌發酵的因素

1. 溫度
  2. 糖水濃度
  3. 酒精 (讓蛋白質變性)
  4. 加入鹽類
  5. 酸鹼 (改變活性&蛋白質結構)
  6. 發酵時間
- 

# 實驗總覽

1

溶液溫度



2

糖水濃度



3

添加酒精



## 實驗規劃：溶液溫度是否影響發酵速率？

控制變因：作用時間[ 5分鐘 ]、酵母粉[ 2g ]、水[ 10g ]

	實驗組1	實驗組2
操縱變因	溶液溫度：35度	溶液溫度：6度
應變變因	流出液體量「多」	流出液體量「少」



# 實驗步驟

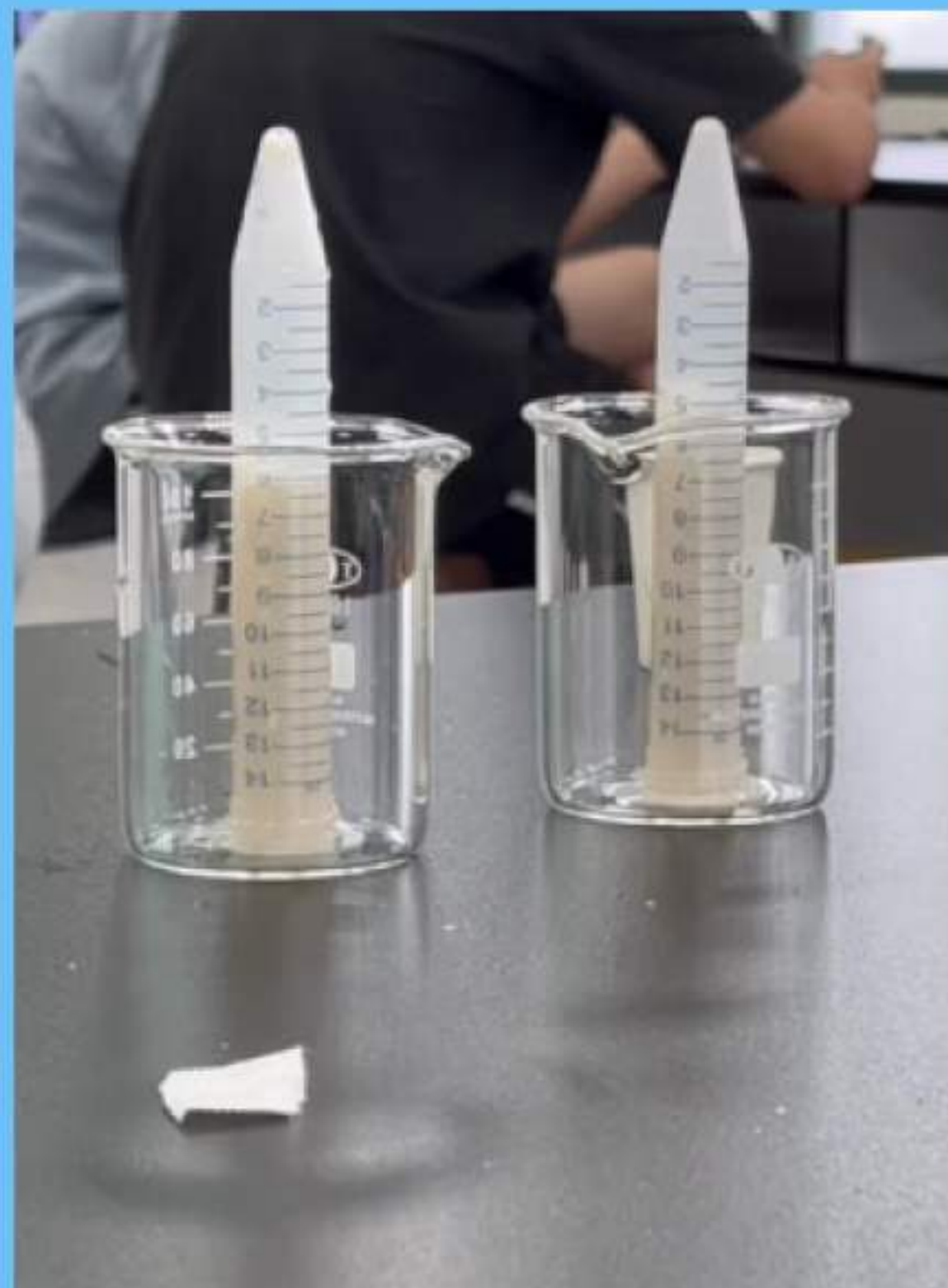


1. 將兩試管分別加入不同溫度( $6^{\circ}\text{C}$ 、 $35^{\circ}\text{C}$ )、相同水量10g以及酵母粉2g
2. 蓋上蓋子搖晃均勻至看不見粉末
3. 將其倒扣在燒杯中並記錄其刻度
4. 放置五分鐘觀察其下降的刻度



# 實驗數據紀錄

	實驗組1 (35°C)	實驗組2 (6°C)
原刻度	6.2	6.2
後來刻度	6.4	6.2



## 實驗結果

溶液溫度 $6^{\circ}\text{C}$ 實驗組1:

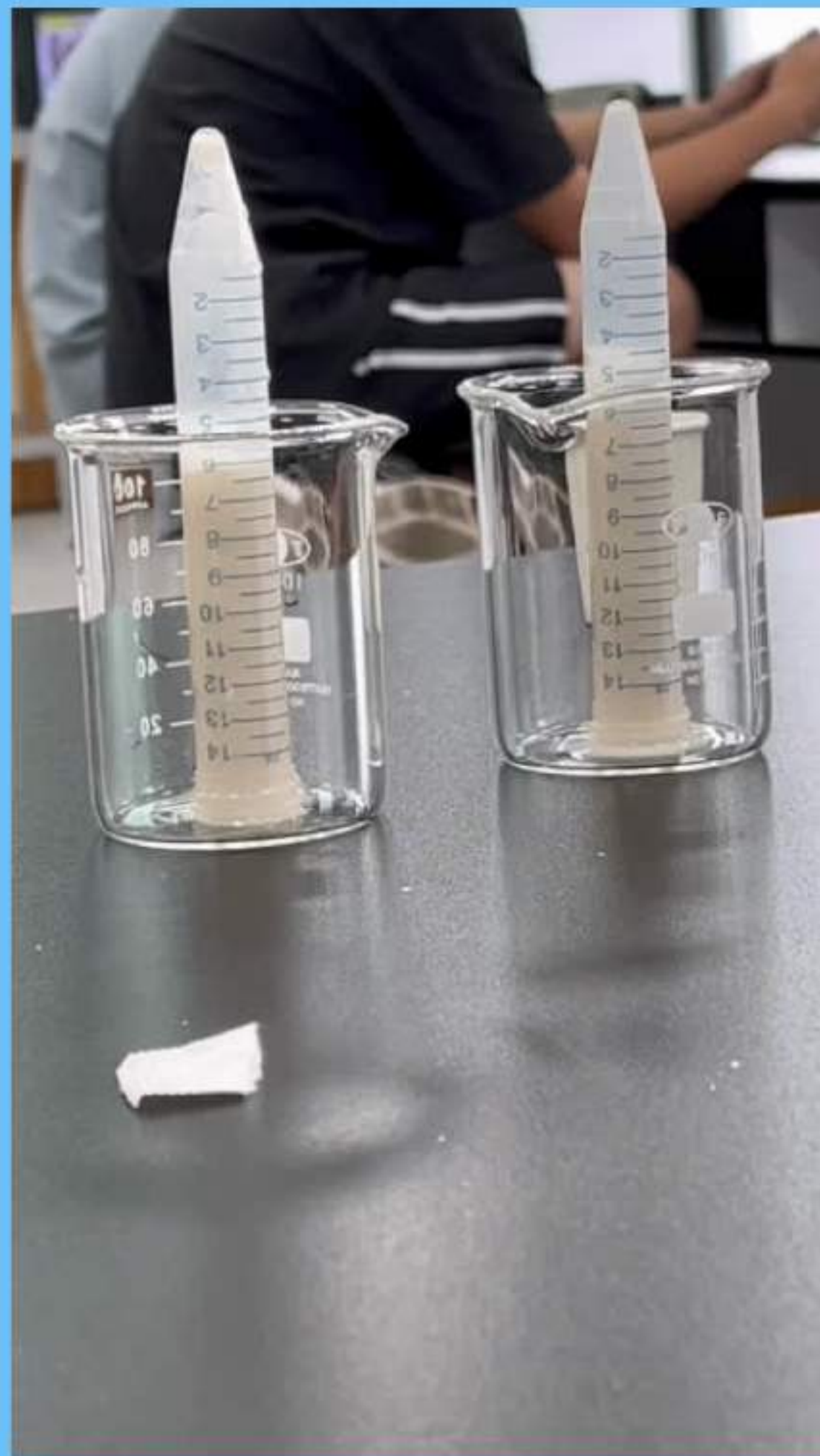
=>流出較少液體

=>刻度差0

溶液溫度 $35^{\circ}\text{C}$ 實驗組2:

=>流出較多液體

=>刻度差0.2



# 實驗1-溫度 結果討論

---

推論 溶液排出量不同之因：

- 酵母菌為生物
  - 酶的活性
  - 最佳發酵溫度 $35^{\circ}\text{C}$
- 

## 實驗結論

---

根據實驗結果可知：

溶液溫度會影響酵母粉的發酵速率

---



## 實驗規劃：糖水濃度是否影響酵母菌的發酵速率？

控制變因：作用時間[ 5分鐘 ]、酵母粉[ 2g ]、水[ 10g ]

	實驗組1	實驗組2
操縱變因	糖[ 1g ]	糖[ 4g ]
應變變因	流出液體量「少」	流出液體量「多」



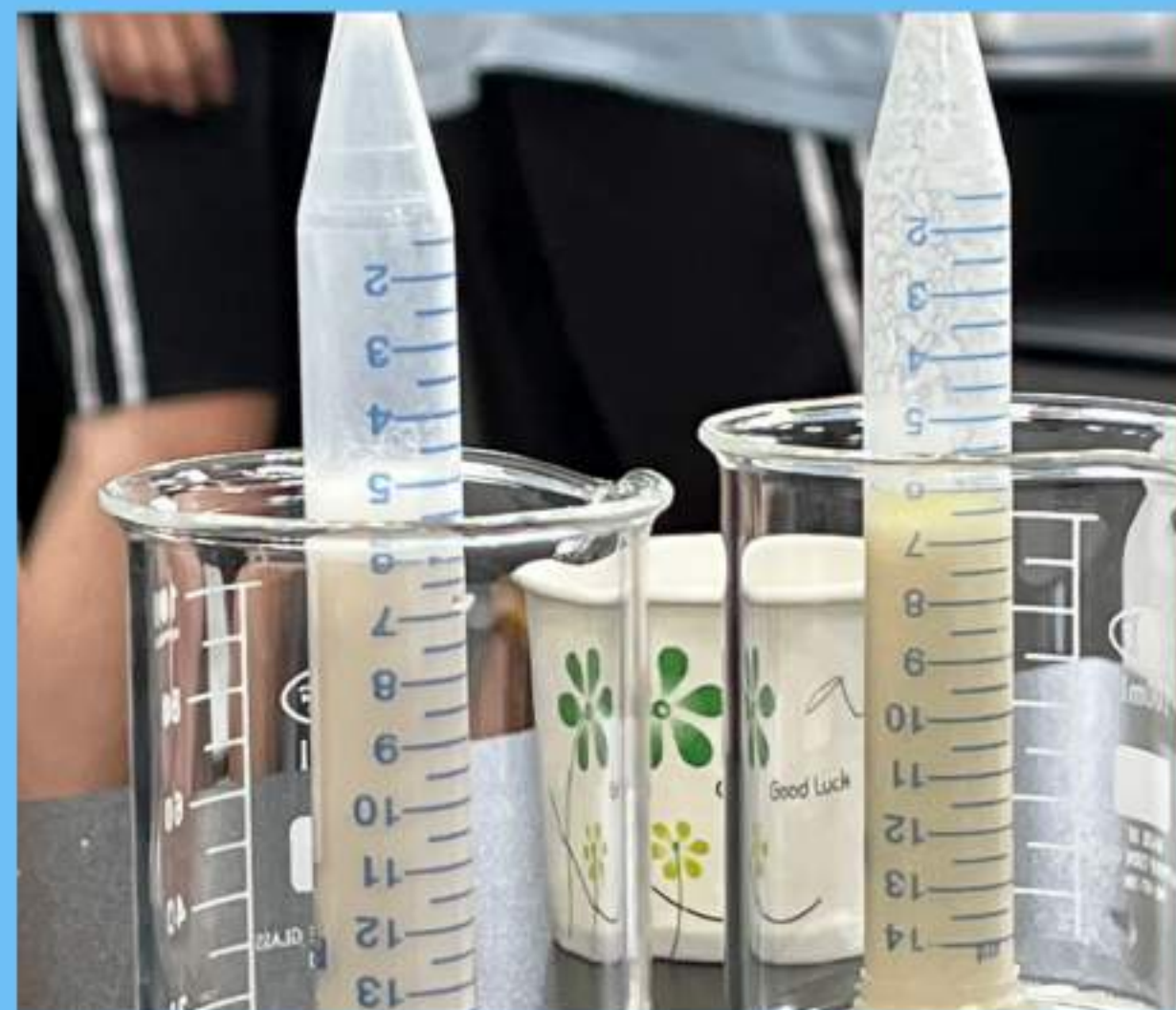


## 實驗步驟

1. 將兩試管分別加入不同量的糖(1g、4g)、相同水量10g以及酵母粉2g
2. 蓋上蓋子搖晃均勻至看不見粉末
3. 將其倒扣在燒杯中並記錄其刻度
4. 放置五分鐘觀察其下降的刻度

# 實驗數據紀錄

	實驗組1 (糖1g)	實驗組2 (糖4g)
原刻度	6	3.5
後來刻度	6.5	4.2



## 實驗結果

含有糖1g的實驗組1:

=>流出較少液體

=>刻度差0.5

含有糖4g的實驗組2:

=>流出較多液體

=>刻度差0.7



## 實驗2-糖 結果討論

---

推論 溶液排出量不同之因：

- 糖為酵母菌進行發酵所需的原料
  - 根據網路資料過多糖會導致細胞脫水
- 

## 實驗結論

---

根據實驗結果可推：

糖水的濃度會影響酵母菌的發酵速率

---





## 實驗規劃：添加酒精是否影響發酵速率？

控制變因：作用時間[ 5分鐘 ]、酵母粉[ 2g ]

	實驗組1	實驗組2
操縱變因	酒精[ 5 ml ]、水[ 5 ml ]	酒精[ 0 ml ]、水[ 10 ml ]
應變變因	流出液體量「少」	流出液體量「多」



# 實驗步驟



1. 將兩試管分別加入  
水5g、酒精5g及酵母粉2g  
水10g、酒精0g及酵母粉2g
2. 蓋上蓋子搖晃均勻至看不見粉末
3. 將其倒扣在燒杯中並記錄其刻度
4. 放置五分鐘觀察其下降的刻度

# 實驗數據紀錄

	實驗組1(含酒精)	實驗組2(不含酒精)
原刻度	6.5	6
後來刻度	6.5	6.1



## 實驗結果

含有酒精的實驗組1:

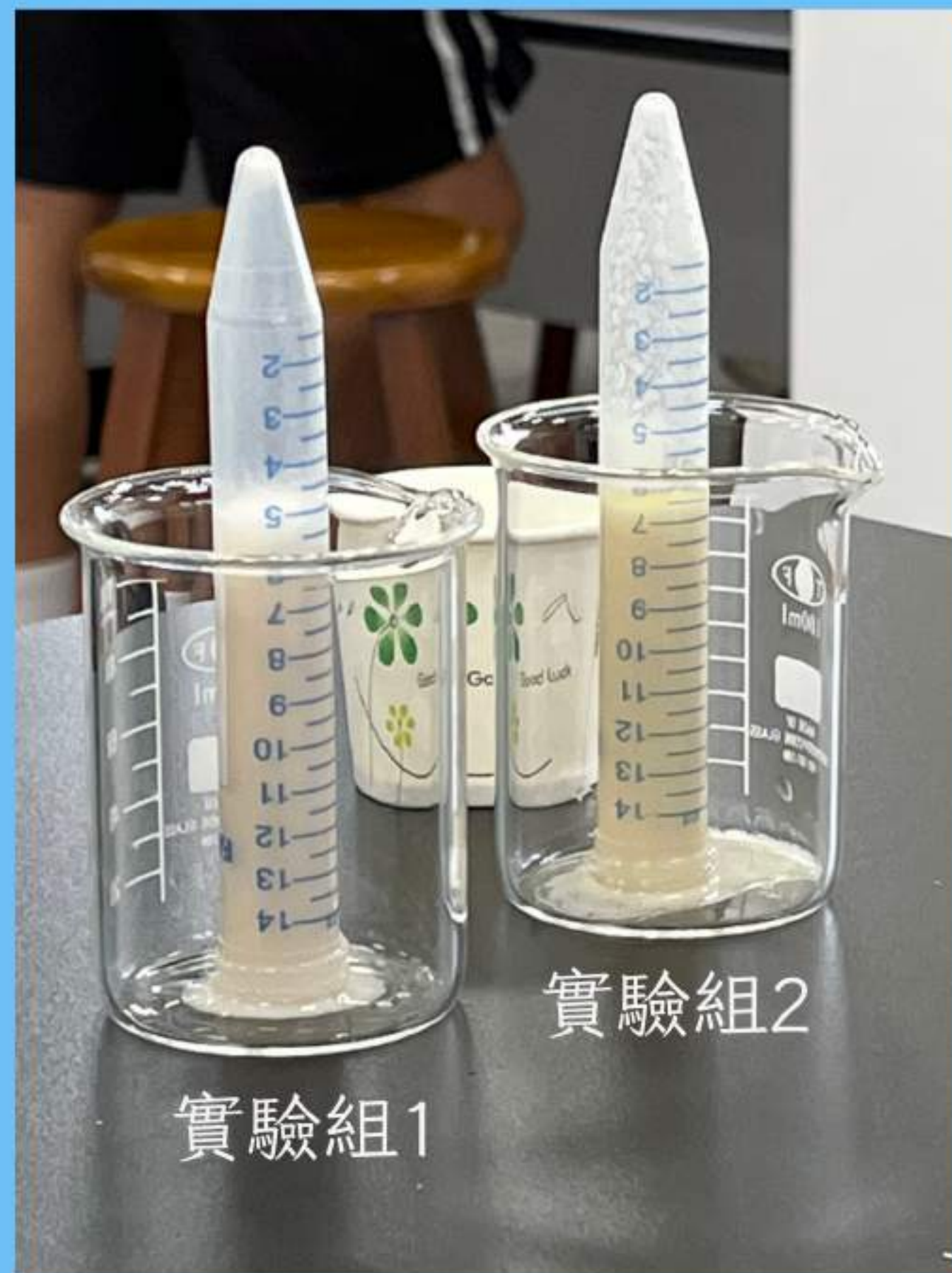
=>流出較少液體

=>刻度差0

不含有酒精的實驗組2:

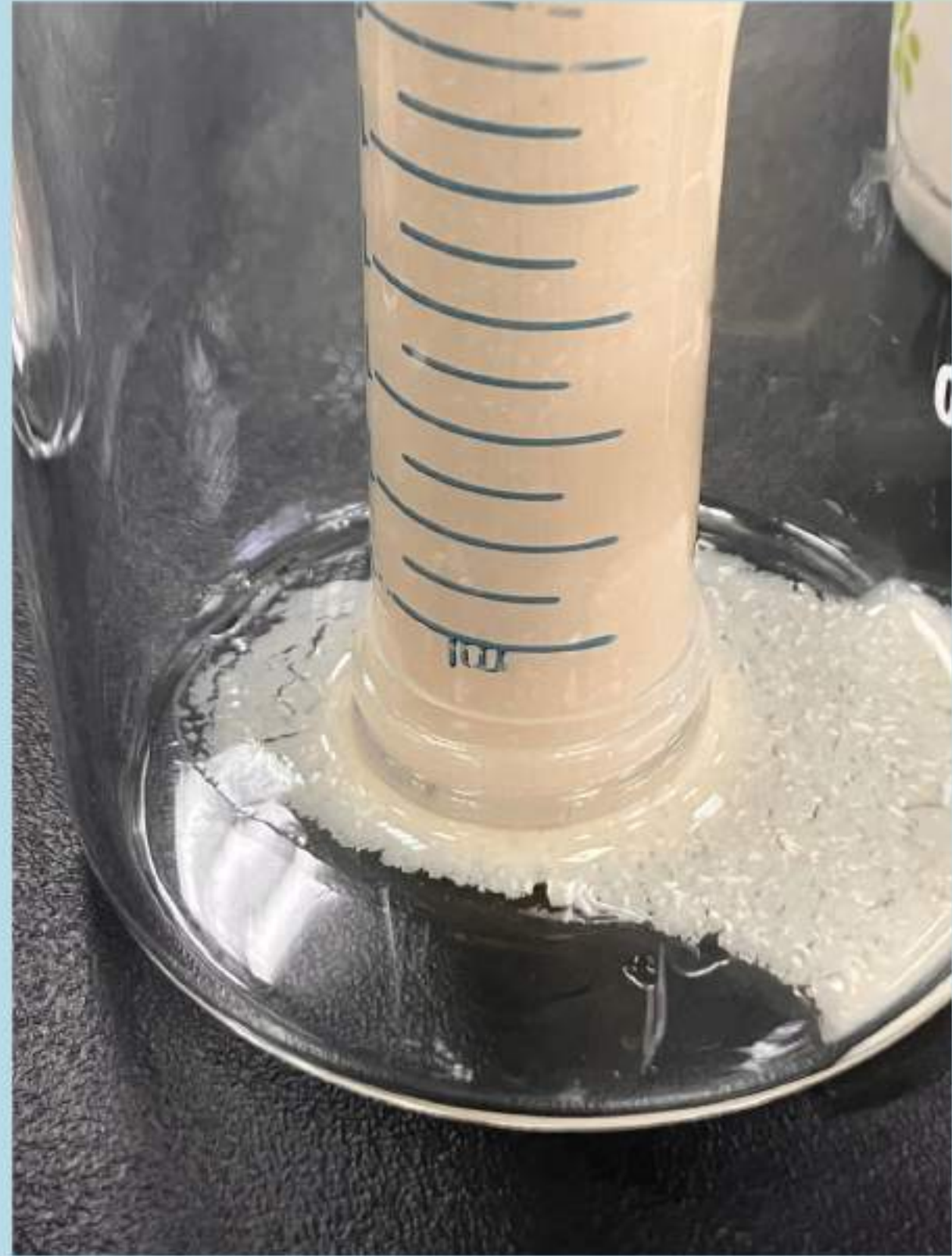
=>流出較多液體

=>刻度差0.1



# 加深探討

- 根據網路資料酒精濃度超過10%對酵母菌具有顯著的抑制作用，甚至可以殺死酵母菌。
- 細胞膜和蛋白質的嚴重破壞，使得酵母菌無法維持正常的生理功能。



## 實驗3-酒精 結果討論

---

推論溶液排出量不同之因：

- 所使用酒精95%
  - 根據網路資料可得微量的酒精有一定刺激作用
  - 根據網路資料推測《酵母菌已經，死了。》
- 

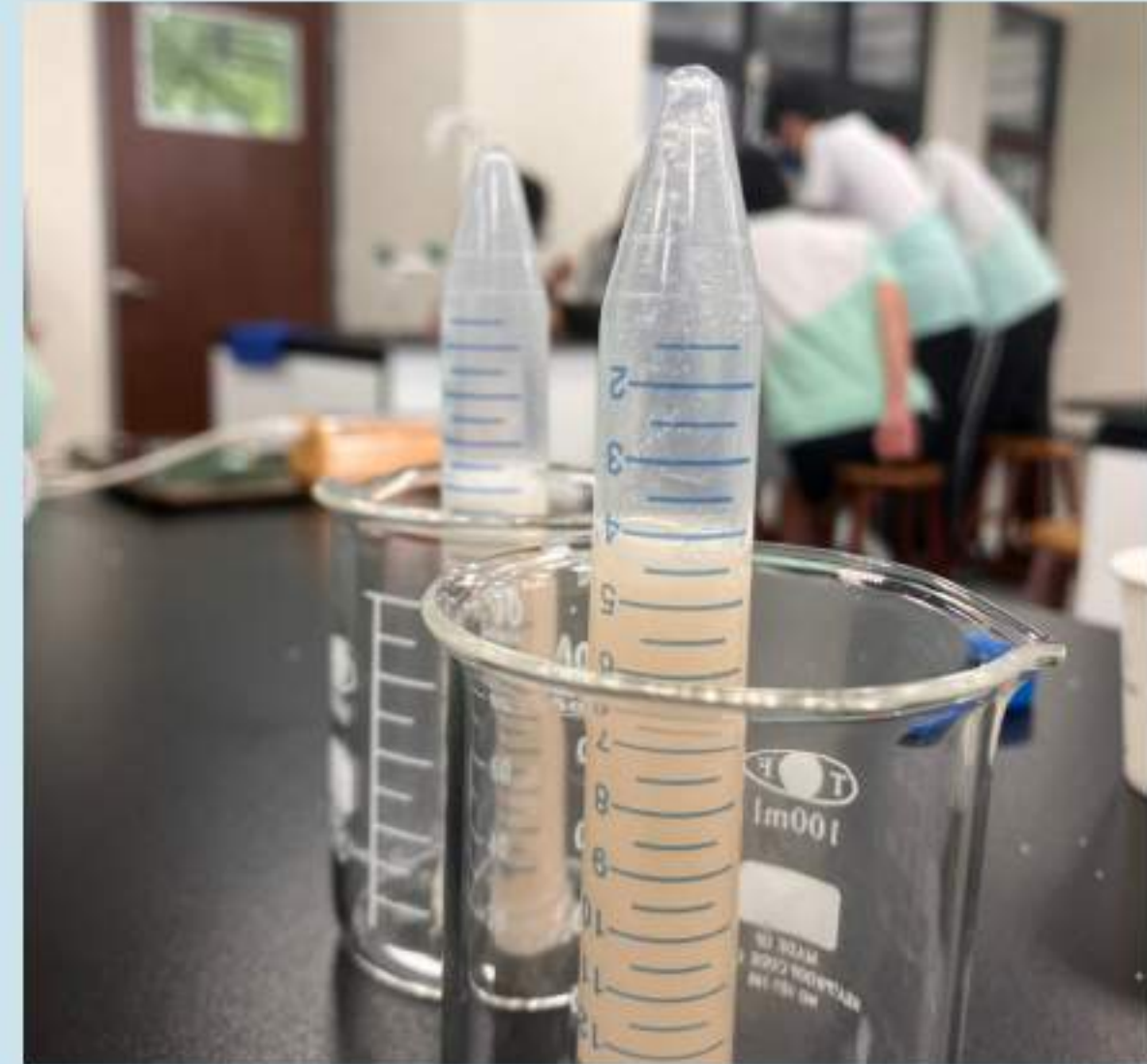
## 實驗結論

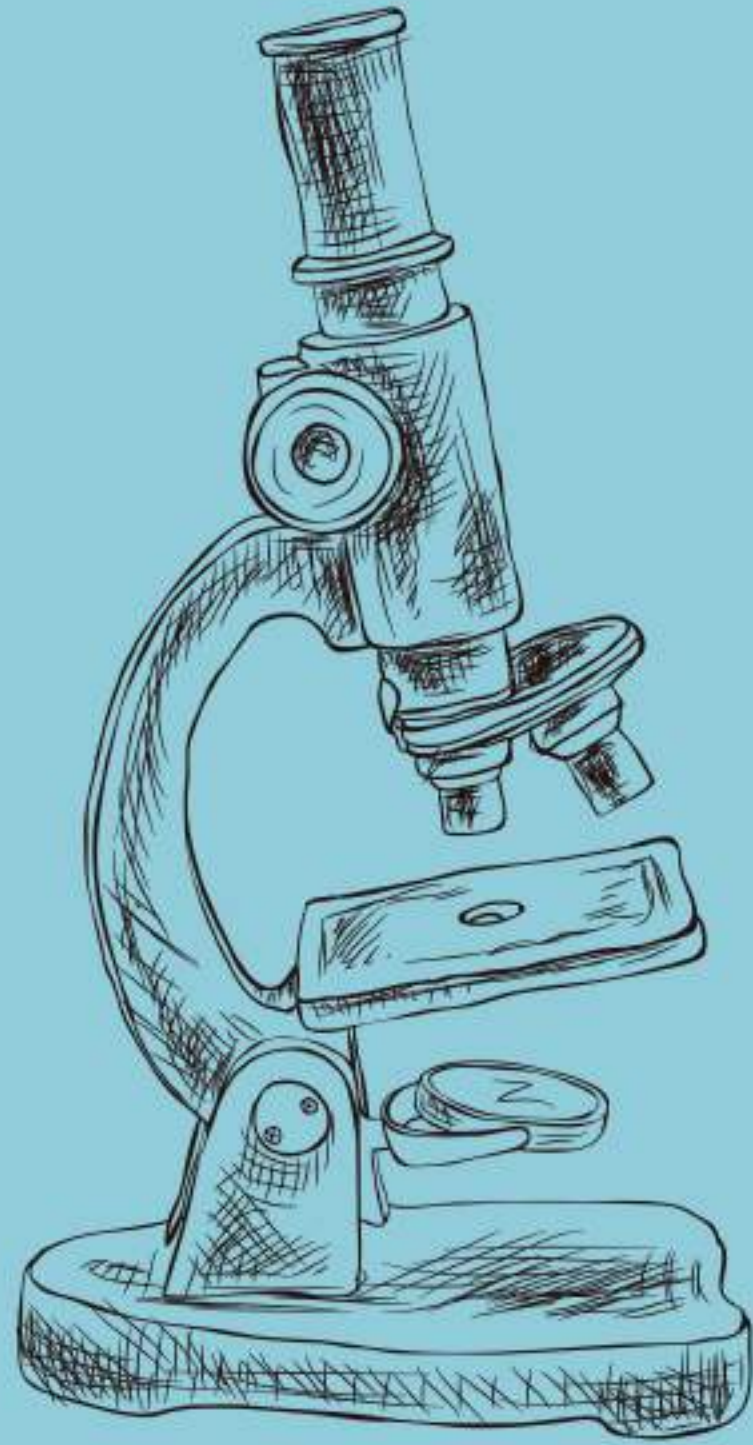
---

根據實驗結果可推得：

添加酒精與否會影響酵母菌的發酵速率

---





**Thanks !**