

環境因素與細菌生長

實驗目的：

1. 學習分離及定量細菌常用的方法 – 塗抹法(Spread plate method)
2. 認識抑菌圈(Inhibition zone)
3. 了解環境因素對細菌生長的重要性

實驗前資料：

請細讀以下兩段文字，再思考下列問題

咸柑桔其性味辛、甘、溫，具有理氣、解鬱、止咳、化痰、消食、醒酒之功效，它可改善胸悶鬱結、心悸亢進、食積脹滿、酒傷乾渴，有除痰潤肺、清熱下氣效果，特別對於感冒所引起的喉嚨痛、咳嗽、聲音沙啞、燥熱等病症有一定的醫療作用。藥王李時珍的醫書裡曾記載柑桔能“下氣快膈、止渴解腥、辟臭，而皮尤佳”。



醃制方法：

1. 首先你要選出壞的柑桔，記得爛的、太乾的都不要，而柑桔是不用切開的，然後準備一盤熱開水，利用熱水沖洗乾淨柑桔，再來用一條乾毛巾抹乾柑桔。
2. 預備一個玻璃瓶，首先在瓶底部放一層粗鹽，用匙輕力壓平粗鹽，再放一層柑桔，但切記柑桔"椗"務必向上，如此類推入滿佢，儘量讓食鹽把柑桔留下的空隙填滿，到最後果層一定係粗鹽。
3. 用保鮮紙封好，再蓋上玻璃瓶蓋，把密封瓶關好。
4. 封密瓶蓋並加上日期標籤，放置於陰涼位置，避免被陽光照射到，儲存半年以上至鹽完全化為水，而存貯時間越久，顏色也變得更深，其功效就會越好，十年以上功效更為顯著，效果更佳。

Quoted from <http://hk.foodno1.com/forum/28-滋補食療/1225-醃制咸柑桔及其食療.html>

驚！漢堡加防腐劑 放 14 年不會腐壞

NOWnews – 2013 年 4 月 24 日 上午 10:11 <http://www.nownews.com/2013/04/24/11879-2930202.htm>

國際中心／綜合報導

漢堡儘管熱量相當高，但是仍有許多人愛吃，不過看到下面這則新聞，你可能會暫時不想吃漢堡。美國猶他州一名男子 1999 年在當地麥當勞買了一個漢堡，他把漢堡加入防腐劑後看漢堡能放多久，沒想到放了 14 年後這個漢堡還沒腐壞。

根據英國《每日郵報》報導，猶他州男子韋柏（David Whipple）為了向朋友證明放了食品加入防腐劑後不會腐壞，他因此在 1999 年 7 月 7 日到麥當勞買一個漢堡。

他原本只打算放幾個星期，向朋友展示「防腐劑」的厲害。不過，經過了一個月後，他早忘了這個漢堡的存在，直到 2 年後，他從西裝外套口袋「挖出」漢堡，發現它並沒有發霉，於是決定繼續保存下去，直到 14(2013)年後，發現漢堡仍然完好如初，只有酸青瓜壞掉。

韋柏的女兒曾經把這個漢堡放上 eBay 網站上拍賣，拍賣價最高達至逾 6 萬台幣，但後來她還是決定把這個漢堡留下來作活教材，告誡大家少吃垃圾食物。

思考

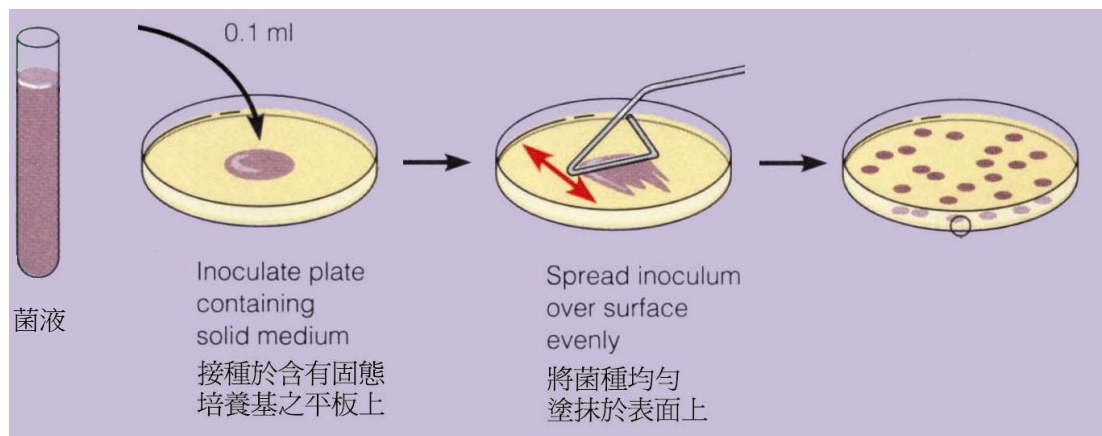
1. 為何上述食物能儲存逾十年而不變壞？

2. 還有甚麼方法可以延長食物的保存期？

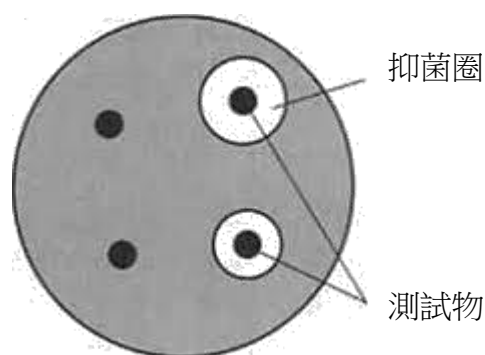
3. 當中是通過甚麼原理使保存食物起來？

實驗介紹：

1. 塗抹法(Spread plate method)是指將小量的液態樣本（如菌液）滴到培養基的表面後，利用塗抹的方式將樣本平均分布於整個培養基上。如劃線法一樣，被塗抹到的地方會長出細菌（菌落; Colony）。因此，塗抹法常應用於分離細菌和定量樣本中的細菌含量。



2. 若要了解一物品（如抗生素、清潔劑）的抑菌能力，也可以利用塗滿了細菌的培養基進行抑菌測試實驗。實驗操作十分簡單，只是將沾濕了測試物的紙圈貼到培養基上。假若測試物具有抑菌能力，紙圈的四周則不會長出細菌。這個沒有長出細菌的區域，稱之為抑菌圈 (Inhibition zone)。抑菌圈的大小與測試物的抑制能力有直接的關係，抑菌能力越高，抑菌圈則越大。同樣的，測試物的濃度越高，它能產生的抑菌圈會越大。



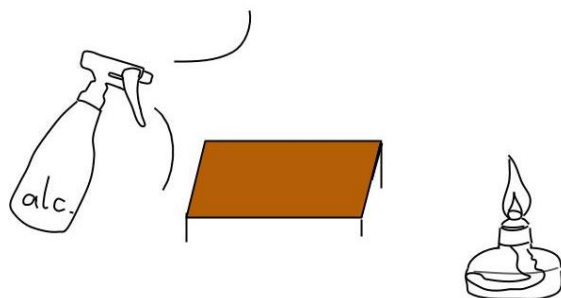
實驗材料：

培養基、菌液、滴管、塗棒、鑷子、圓形濾紙、測試液小管、酒精燈、石蠟紙、消毒酒精、筆、手套

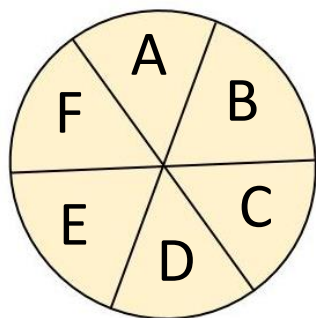
實驗步驟：

***實驗全程都必須在酒精燈旁邊進行！**

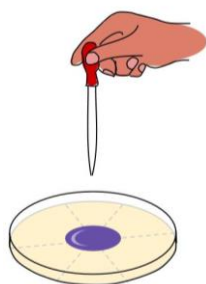
1. 使用消毒酒精清潔工作台，再點亮酒精燈。



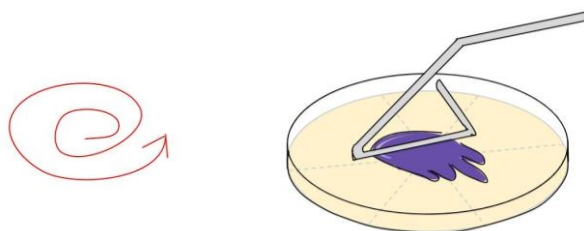
2. 在培養皿的底部用筆畫三條線，將培養皿劃分為六等份，並標上 A - F。



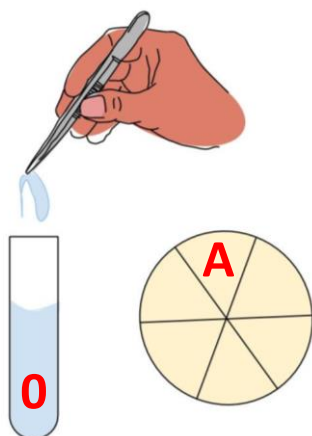
3. 利用無菌滴管吸取 100 - 250 μL 的菌液，並將菌液滴至培養基的中央位置。



4. 利用塗棒以‘打圈’的方式將菌液均勻地塗抹於整個培養基上。完成後把塗棒放在酒精燈上過火消毒，再棄置。



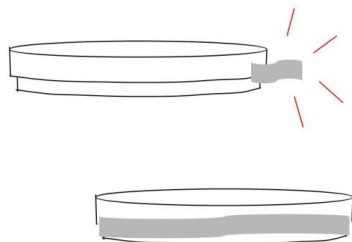
5. 將鑷子放在酒精燈上過火消毒。消毒後利用鑷子夾起一塊圓形濾紙，並放到管身標記為‘0’的小管中浸泡。浸泡後再將濾紙貼到培養基‘A’的位置上。



6. 重覆‘步驟 5’的方法，將濾紙浸泡於其他小管中，並貼到培養基上。浸入的次序是由低濃度到高濃度。

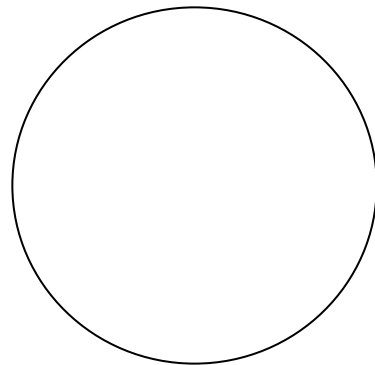
0	→	A
1	→	B
2	→	C
...		
5	→	F

7. 以石蠟膜將培養皿封好，再放到 37°C 的培養箱內培養。



問題與討論：

1. 試繪畫出培養基上的細菌分佈情況。



2. 這樣的分佈情況說明了甚麼？

3. 試想想在日常生活中有何方法可以抑制細菌生長。

4. 試寫出三個影響細菌生長的因素。
