

分數 \_\_\_\_\_

考生編號 \_\_\_\_\_

## 二〇〇三年國際生物奧林匹亞國手選拔營實作試題

### (第 A 試場 理 3008)

#### \*\*\*請注意\*\*\*

1. 桌上的器材用完後，將不再補充。
2. 本試卷共 5 頁，於交卷時全部繳回。
3. 作答時間 60 分鐘，請於本卷上之指定位置作答。
4. 請於本頁右上角「考生編號」處，填入個人編號。

\*\*\*\*\*

一、背景說明：果蠅唾液腺內細胞的巨大染色體很容易染色與觀察，是研究細胞遺傳學上的重要材料，也曾為染色體的遺傳變異研究做出巨大的貢獻。本實驗即為利用果蠅的唾液腺細胞加以染色，觀察巨大染色體的構造。

二、原理：雙翅目昆蟲幼蟲的唾液腺細胞內，因行多次的染色體複製，但並不進行有絲分裂，因此產生了多股染色體 (polytene chromosome)，在顯微鏡下觀察時呈現出巨大的形狀。如配合核酸染劑的染色，很容易觀察到巨大染色體上寬窄不一的橫帶 (band) (參考附圖一)。經由這些橫帶的比對，便可以建立染色體上的異常與其所造成的外表形特徵改變的關係；並進而得知一些特定基因在染色體上的位置。

#### 三、實驗器材：

解剖顯微鏡  
複式顯微鏡  
解剖針二隻  
Aceto-orcein 染液  
45% 醋酸  
載玻片  
蓋玻片  
吸水紙  
果蠅三齡幼蟲

#### 四、實驗步驟與結果紀錄

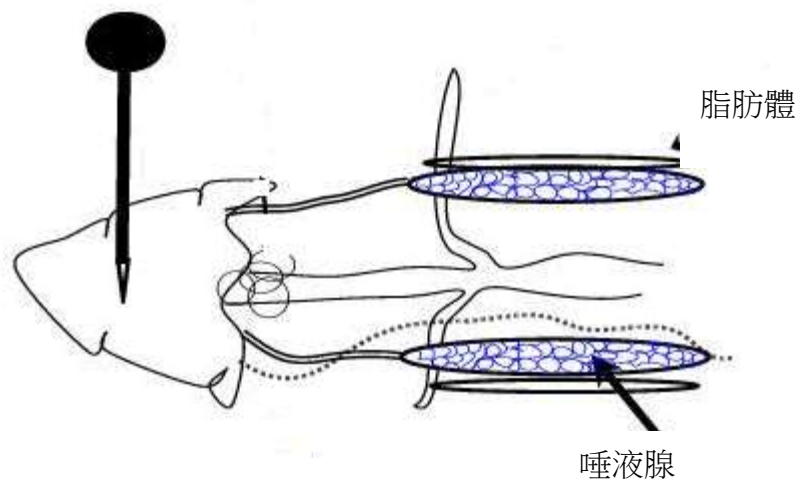
1. 自瓶中取出一隻果蠅三齡幼蟲，放在乾淨的載玻片上，加一滴水。
2. 把載玻片放在解剖顯微鏡之黑色載物台上，放大適當倍數觀察 (10-20X)。
3. 一隻解剖針壓在蟲體中央固定，另一隻插在蟲體前端，即黑色口器附近，把放在前端的針向外輕輕拉開，便可將幼蟲的內臟拉出體壁外 (參考附圖二與附圖三)。
4. 在解剖顯微鏡下除去頭部與其他器官，只留下唾液腺 (黏附在唾液腺旁的脂肪體可以不予理會)。唾液腺組織非常透明，細胞呈粒狀 (參考附圖四)。
5. 用吸水紙去除過多的水分，滴上一滴 Aceto-orcein，靜置 5~10 分鐘。在顯微鏡下觀察，可以見到細胞核被染成紅色的小點，此時可以再加一滴染劑。
6. 輕輕蓋上蓋玻片，用解剖針的柄端或鉛筆的橡皮擦端壓下蓋玻片，把唾液腺壓扁，使核膜破裂，染色體游離出來而易於觀察。
7. 仔細觀察巨大染色體的形狀、結構、與其上的橫帶。
8. 舉手讓評審老師觀看評分。(操作程序 25 分，實驗成品 25 分)
9. 撰寫實驗報告。(應繪圖紀錄你所觀察到的染色體，並加以討論) (50 分)



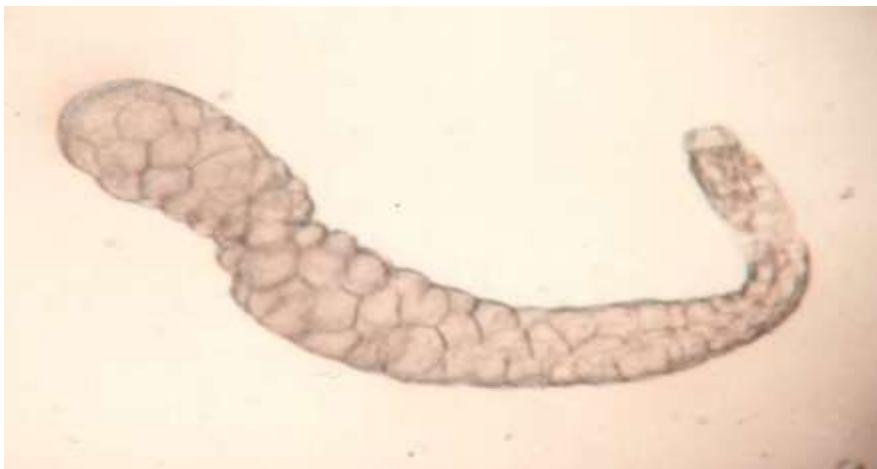
附圖一、果蠅的巨大染色體



附圖二、果蠅幼蟲以解剖針固定後，向兩邊慢慢拉開



附圖三、唾液腺會黏附在拉開的頭部後方



附圖四、分離出來的唾液腺

◎實驗報告：請寫在底下空白處，若不夠寫，可於下頁或背面繼續作答

