

# 生物專題演講

演講人－師大生命科學系蘇銘燦教授

演講主題－「果蠅：一個生物學家的工具箱」

蘇銘燦教授個人檔案	
學歷	密西根大學分子生物學與發育生物學博士
研究專長	發育生物學、分子生物學、遺傳學
授課領域	分子生物學、發育生物學、遺傳學、生物技術特論

蘇銘燦教授於101年2月21號應自然科教學研究會之邀，蒞臨再興進行演講，對於果蠅動物模式在生命科學領域的研究及應用與同學分享。





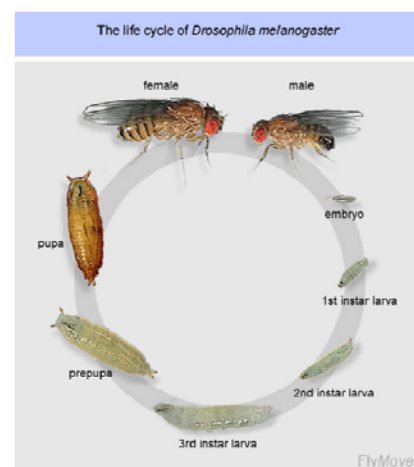
在演講之前，許勝堉老師先介紹蘇老師的基本資料



蘇老師以中學生都認識的遺傳學大師孟德爾為起點，敘述遺傳學發展的故事。

### 為什麼果蠅是研究遺傳學的好工具？

1. 果蠅的生命週期非常短暫。在常溫常壓下，胚胎歷經 24 小時發育成幼蟲，接著花 3~4 天發育成蛹，再經 3~4 天羽化為成蟲，總計下來，新的一代出現只需要一個禮拜到十天。
2. 子代數目多。
3. 果蠅的染色體只有四對，可減少互換、分離等因素干擾，遺傳背景相對簡單。

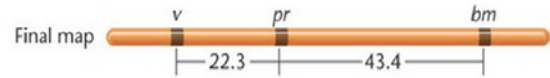


## 果蠅在各個領域的研究

### 一、遺傳學

Morgan 發現第一隻白眼果蠅，開啟遺傳學實驗的大門。

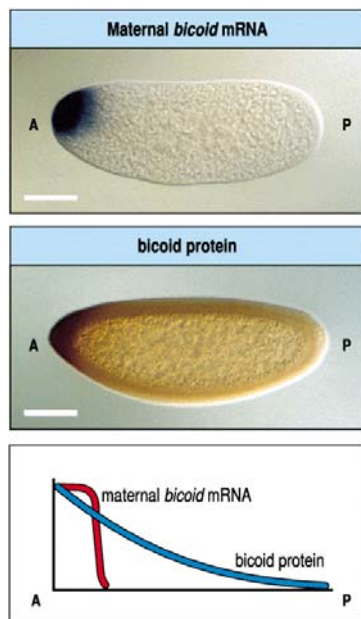
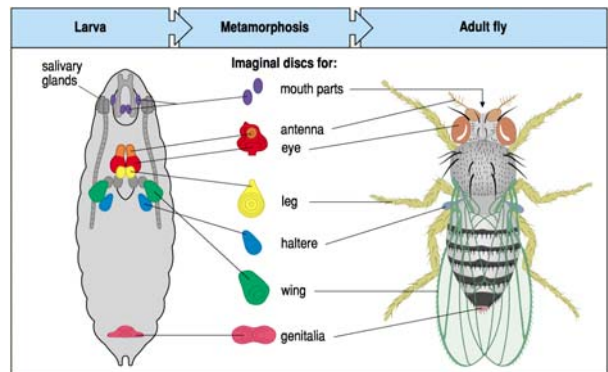
Morgan 的學生 Sturtevant 經過計算，推論：重組的比例越高，兩基因的距離越遠。



基因距離的單位：centiMorgans (cM)

### 二、發育生物學

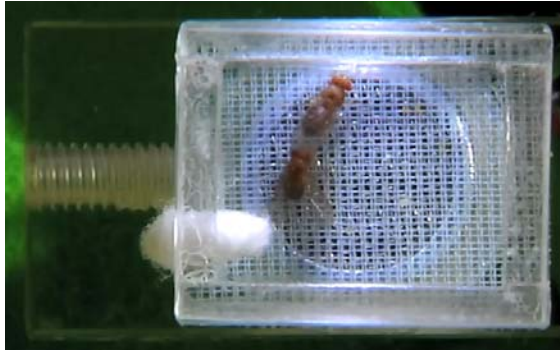
果蠅在胚胎發育時期，性狀會出現一連串的變化。而在幼蟲時期，可以發現很多碟狀的組織，這些碟狀組織在未來會發展為外部器官，例如眼、四肢、翅膀、生殖器等。透過特定組織如眼睛的染色，得知某個基因表現在哪裡，可進一步推論基因在發育中扮演的角色。



受精卵有對稱性，卻能發育出有頭有尾（非對稱）的個體，果蠅如此，人也是如此，能拿人來做實驗嗎？但是果蠅卻能告訴我們答案。有個基因叫 *bicoid*，其 mRNA 幾乎只分布在胚胎頭部，而其蛋白質從頭到尾可以畫出濃度梯度來，經過各種實驗證明與頭部發育是否正常有關。

### 三、行為科學

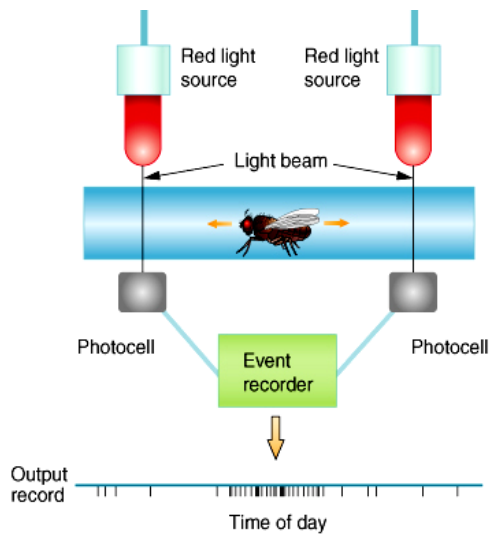
行為科學在人類非常難做，人類有教養、特定文化、禮儀規範等不同背景的差異，還有例如：白人聰明或是黑人聰明，男生聰明還是女生聰明，這種研究會引發社會很大爭辯，甚至牽扯上法律問題，但如果用果蠅就沒有人會在意，可以回歸純粹科學，而且很多果蠅的行為研究是適用在人身上的。



果蠅拍翅發出的求偶之歌



果蠅的攻擊行為



用紅外線記錄果蠅的活動頻率  
可以得知其日夜週期



*fruF* 基因突變導致果蠅錯亂  
的性別傾向

#### 四、生物醫學

77%的造成人類遺傳性疾病的基因，在果蠅中都找到類似的基因，因此人類身上發生的疾病同樣可以讓它發生在果蠅身上，若發展出新的藥物可以治療果蠅的病徵，是不是有機會拿來治療人呢？



*TBP* 基因三核苷酸重複序列擴增造成果蠅複眼萎縮潰爛

*tnl* 基因突變導致心臟肥大的果蠅可以建立心血管疾病模式



果蠅模式還可以用在癌症、傳染病、免疫學、藥物濫用、種化、生態學等研究。

## 果蠅觀察初體驗



蘇教授博士班學生許敦傑解說果蠅雌雄及其他性狀的辨識方式



許博士發給自願的同學各種不同性狀、性別不一的果蠅



與果蠅的第一次接觸開始！  
上台的學生非常踴躍，不時回頭對照投影片上的特徵



蘇老師親切回答學生的問題



指導學生解剖顯微鏡操作上的技巧



教務主任很有興趣的與許博士討論



校長也忍不住上來觀察顯微鏡下的果蠅



## 結語



校長感謝蘇老師蒞校演講，並勉勵同學培養求知的科學精神



蘇老師與學生合照  
感謝蘇銘燦教授精彩的演講！