

編號：248
筆畫：8
篇名：花兒爲甚麼這樣紅
作者：賈祖璋
出處：《生物學萃錦》
寫作年份：現代
文白語體：白話文
字數篇幅：約 1800 字
表達方式：說明

結構層次：

第一大段：讚歎紅紫爛漫的春天，提出「花兒爲什麼這樣紅」的問題。(第 1 自然段)

第二大段：說明花色形成的內部原因。(第 2 至 7 自然段)

第 1 小層：從物質基礎角度說明花兒爲甚麼這樣紅。(第 2 至 4 自然段)

第 2 小層：用物理學原理解釋花兒爲甚麼這樣紅。(第 5 自然段)

第 3 小層：從生理需要角度說明花兒爲甚麼這樣紅。(第 6 自然段)

第 4 小層：以進化的觀點來說明花兒爲甚麼這樣紅。(第 7 自然段)

第三大段：說明花色形成的外部因素。(第 8 至 10 自然段)

第 1 小層：從達爾文的自然選擇學說來說明花兒爲甚麼這樣紅。(第 8 至 9 自然段)

第 2 小層：從人工選擇角度說明花兒爲甚麼這樣紅。(第 10 自然段)

第四大段：總說花兒這樣紅的原因。(第 11 自然段)

篇章主旨：

本文從不同角度介紹了有關花朵爲什麼呈現紅色和其他顏色的科學知識，重點說明花朵呈紅色源於自身的物質基礎以及自然、人工等因素對它的作用，同時讚頌了人類創造性的勞動。

附：原文

花兒爲甚麼這樣紅

賈祖璋

1 花朵的紅色是熱情的色彩，它強烈、奔放，令人精神振奮。紅紫爛漫的春天，活力充沛，生氣蓬勃。花兒爲甚麼這樣紅？人們一邊讚嘆，一邊不免提出疑問，尋求科學的解釋。

2 花兒爲甚麼這樣紅？首先有它的物質基礎。不論是紅花還是紅葉，它們的細胞液裏都含有由葡萄糖變成的花青素。當細胞液是酸性時，花青素呈紅色，酸性愈強，顏色愈紅。細胞液是鹼性時，花青素呈藍色，鹼性較強，就成爲藍黑色，如墨菊、黑牡丹等便是。而當細胞液是中性時，則呈紫色。萬紫千紅，紅藍交輝，都是花青素在不同的酸鹼反應中所顯示出來的。

3 除了紅花以外，還有黃色、橙色的花。橙色與柑桔、南瓜等果實的色彩相似，而最典型的是胡蘿蔔，所以表現這種色彩的色素，就被稱爲胡蘿蔔素。

4 至於白花，那是因爲細胞液裏不含色素的緣故。有些白花，例如菊花，萎謝之前微呈紅色，表示它這時也含有少量的花青素了。變色的一個特殊例子是添色木芙蓉，早晨初開的時候是白色，中午變成淡紅色，下午變成深紅色，一日三變，愈開愈美麗。一般的花，大都初開時濃艷，後來漸漸褪色。

5 花兒爲甚麼這樣紅？還需要用物理學原理來解釋。太陽光經過三稜鏡或水滴的折射，會變成紅、橙、黃、綠、青、藍、紫七種顏色。這七種顏色的光波長短不同，紅光波長，紫光波短。花青素在酸性液中會反射成紅色的光波，我們便感覺到是鮮艷的紅花。同樣，花青素在中性液中反射紫色的光波，在鹼性液中反射藍的光波。胡蘿蔔素有不同的成分，便分別反射出黃色波或橙色光波。白花不含色素，但組織裏面含有空氣。會把光波全部反射出來，所以呈現白色。

6 花兒爲甚麼這樣紅？還有它生理上的需要。光波長短不同，產生熱效應也不同：紅、橙、黃光波長，熱效應大；藍、紫光波短，熱效應小。花的組織，尤其是花瓣，一般都比較柔嫩。野生狀態中，在陽光強烈的地方，紅、橙、黃花反射了熱效應大的長光波，不致引起灼傷，有保護的作用。在樹林下。草叢間陽光弱的地方，藍花反射短光波，吸收微弱的熱效應大的長光波，對它的生理作用有利。

7 花兒爲甚麼這樣紅？從進化的觀點來考察，它有一個發展的過程。裸子植物的花是原始的形態，都帶綠色，而花藥和花粉則呈黃色。在光譜裏面，與綠色鄰接的，長波一端是黃、橙、紅，短波一端是青、藍、紫。我們可以說，花色以綠色爲起點，向長波一端發展，由黃而橙，由橙而紅；向短波一端發展，是藍色和紫色。紅色的花最鮮艷，最耀眼，可以說在進化途中是最成功的。

8 花兒爲甚麼這樣紅？從達爾文的自然選擇學說來看，昆蟲起到了重要的作用。億萬年前，裸子植物在地球上出現的時候，昆蟲還不多。花色素淡，傳粉授精，依靠風力，全部是風媒花。後來出現了被子植物，昆蟲也繁生起來。被子植物的花有了花被，更分化爲花萼和花冠（花冠是花瓣的總稱）。花瓣不再是綠色，而是比較明顯的黃色、白色或其他顏色。形狀也大了，有的生有蜜腺，分泌蜜汁，有的散發芳香，這就成爲蟲媒花。「蜂爭粉蕊蝶分香」，昆蟲給花完成傳粉授精的任務。

9 昆蟲採蜜傳粉，有一特殊的習性，就是經常只採訪同一種植物的花朵。這個習性有利於保證同一種植物間的異花傳粉、繁殖後代。這樣可以固定種的特徵，包括花的顏色。我們可以設想，假如當初有一種植物，花色微紅，由於其中紅色比較顯著的花朵，容易受到昆蟲的注意，獲得傳粉的機會較多，經過無數代的選擇，在悠長的歲月中，昆蟲就給這種植物創造出純一、顯著、鮮艷的紅色花朵。昆蟲參與自然選擇的作用，造成各種不同的植物，也造成各種不同的花色。

10 花兒爲甚麼這樣紅？最後要歸功於人工選擇。自然選擇進程緩慢，需要經過很長的時間才能顯示它的作用。人工選擇大大加快了

它的進程，能夠在較短的時間內取得顯著成果。例如牡丹，由自然選擇費了億萬年造成的野生原種，花是單瓣的，花色也只有粉紅的一種。經過人工栽培，僅就北宋中葉（11世紀）那一個時期來說吧，幾十年工夫，就由單瓣創造出多葉、千葉（重瓣）、樓子（花心突起）、並蒂等各種不同的姿態；由粉紅創造出深紅、肉紅、紫色、墨紫、黃色、白色等各種不同的美麗色彩。再如大麗花，原產墨西哥，只有8個紅色花瓣。人工栽培的歷史僅二三百年，卻已有上千種形狀、顏色不同的品種。又如虞美人，經過培養，已有紅、黃、橙、白各種顏色，卻從來沒有出現過藍色。上一世紀末，美國的著名園藝育種家蒲班克，發現一株花瓣上好似有一層煙霧的虞美人，特意培養，到本世紀初，便育成了各種深淺不同的藍色虞美人，爲花卉園藝增添了新的品種。

11 花兒這樣紅，是大自然的傑作，更是人工培育的成果。