

各種不同顏色的雞蛋

蛋殼顏色的祕密

■ 劉秀洲

鳥類蛋殼的顏色千變萬化，

這些顏色是如何形成的？

蛋殼顏色有什麼作用？

有顏色的蛋又憑什麼賣得比較貴？

為什麼蛋殼要有顏色

鳥類的蛋殼顏色千變萬化，從全白、褐色到令人驚豔的深藍色，顏色深淺不一，有的蛋殼還呈現多種斑點。為什麼不同的鳥會有不同的蛋殼顏色？

最直覺的答案可能是：方便辨識。這也是生態學者提出的第1個假說。

很多人都聽過布穀鳥會在其他鳥類巢中下蛋，由鳥巢主人代孵這樣的事！試想，布穀鳥蛋殼的顏色如果與代孵鳥的不同，代孵鳥豈會不察覺而仍幫布穀鳥代勞？但是，證據顯示並非如此，因為代孵鳥剔除的孵蛋並不因外來的蛋殼顏色不同而有較高的比率。

另外一個假說是與地形地物有關：可降低掠食者發現鳥蛋的機率。不過這種說法顯然只適用在地面築巢的鳥類。第3個假說：蛋殼有顏色較能有效隔絕紫外線，避免因直接日曬造成雛鳥孵化的受阻。第4個假說則比較神奇，鳥類蛋殼的顏色居然還扮演著母鳥向公鳥傳達重要訊息的功能。雖然假說這麼多，其實能解釋的還是很有限，截至目前為止，尚待生態學者繼續努力！





為什麼蛋殼會有顏色

鳥類蛋殼之所以有顏色，全是因為蛋殼含有色素的關係！那麼，蛋殼裡的色素應該有很多種吧？否則如何造就鳥類蛋殼的萬紫千紅呢？在1976年就兩位學者針對108種鳥類的蛋殼，進行了色素組成分析。他們驚訝地發現，出現在蛋殼裡的色素其實只有3種，其功能就像色彩三原色一樣。

這3種色素分別是原吡咯紫質、膽綠質，以及膽綠質與金屬的螯合物。原吡咯紫質產生黃色、粉

紅色、棕色蛋殼，膽綠質則產生藍色及綠色的蛋。以不同比例混合原吡咯紫質、膽綠質，以及膽綠質一金屬螯合物，就會產生各種不同顏色的蛋。

蛋殼色素的來源

了解了蛋殼顏色的成因，進一步的問題是：這些色素從何而來？如何產生？蛋殼上的色素和血色質的合成與降解有密切的關係。血色質就是紅血球中攜帶氧氣的部分，原吡咯紫質是形成血色質的前

**鳥類蛋殼之所以有顏色，全是因為蛋殼含有色素的關係！
那麼，蛋殼裡的色素應該有很多種吧？
其實，出現在蛋殼的色素只有3種，其功能就像色彩三原色一樣。**

蛋的營養價值取決於蛋黃及蛋白的組成，
這兩者的品質與飼料組成息息相關，而非蛋殼顏色！

驅物，膽綠質則是紅血球衰老後，血色質脫出，進一步分解的產物。

三者的化學結構十分類似，都是由四分子的單吡咯結構形成的。原吡咯紫質加入鐵離子後形成血色質，血色質經由血色質氧化酶作用後，脫離出鐵離子及一分子的一氧化碳，而形成膽綠質。在哺乳類動物中，膽綠質隨即被另一種酶作用轉化為膽紅素，但因為鳥類這種酶的活性極低，所以堆積的多以膽綠質為主。一般而言，膽色素（膽紅素、膽綠質）可以與血清中白蛋白結合，而被運送至肝臟，並在肝臟轉化為水溶性物質，經由膽汁排出。

目前科學家推論蛋殼中的色素來源可能有兩個途徑：一是由器官產生後，極有可能是肝臟，經由血液運輸至殼線，再分泌至蛋殼上。另一則是直接由殼線形成並分泌至子宮液，在蛋殼形成過程中，逐步隨碳酸鈣沉積在蛋殼中。

蛋殼顏色的經濟利益

不同國家對於蛋殼顏色的喜好各不相同，例如在美澳地區以白殼蛋為大宗，英法等國則以棕殼蛋較受歡迎。



台灣目前主要的蛋鴨品系—褐色菜鴨會生出深青色、淡青色、白色等顏色的蛋。

消費者到超市買蛋，常會發現蛋架上陳列了許多種顏色的蛋，而且有色蛋的售價都比白色蛋來得高。這是因為一般都認為有色蛋品質比較好，營養價值較高或比較有機。

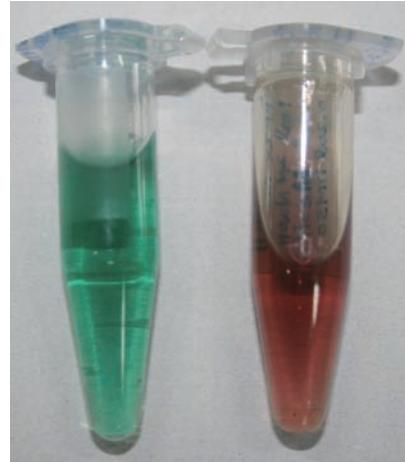
其實蛋殼顏色與蛋的品質應該沒有直接的關係，也就是說，有顏色的棕殼蛋、青殼蛋的營養價值並不一定比白殼蛋來得好！蛋的營養價值取決於蛋黃及蛋白的組成，這兩者則與飼料組成息息相關，而非蛋殼顏色！那麼，為什麼青殼蛋、棕殼蛋



迪士尼卡通中的唐老鴨就是北京鴨，所生的蛋殼顏色都是白色。



棕色雞蛋的蛋殼色素僅塗布在蛋殼表面，而青殼鴨（雞）蛋的蛋殼色素則遍布整個蛋殼，因此經過簡易酸性溶液浸泡2分鐘後，棕色色素幾乎全部溶解，而青殼色素在較深層蛋殼中仍然可見。



蛋殼顏色的兩種主要色素：左側是膽綠質（綠色），會產生藍色及綠色蛋殼，右邊是原卟啉紫質（紅褐色），會產生黃色、粉紅色、棕色蛋殼。

的零售價格會遠高於白殼蛋呢？說穿了，只是消費者的喜好使然。此外，蛋殼顏色背後所傳達的「訊息」：健康、有機、營養，也是一項重要心理因素！

雖然蛋殼顏色與蛋的營養價值並無直接相關，但如果以蛋殼顏色做為產品區隔，在飼養管理上確實依照有機規範或其他模式管理，則不同蛋殼顏色確實可能代表不同的蛋內容物營養價值。

綜合而言，每種品系的雞或鴨所生的蛋，它的蛋殼顏色都是固定的，飼料成分並不會影響蛋殼的呈色！至於消費者願意以較高的價格購買特定顏色的禽蛋，說穿了，只是消費者的心理印象使然。確記：蛋殼顏色與蛋的營養並無直接相關！ □

劉秀洲

行政院農業委員會畜產試驗所宜蘭分所