

投稿類別：
健康與護理類

篇名：
人生不慌「糖」－青少年減糖後健康狀況研究，以臺中市葳格高級中學為例

張若葳。臺中市葳格高中。普通科二年丙班
許芷齡。臺中市葳格高中。普通科二年丙班

指導老師：
林紫涵老師

壹、前言

一、研究動機

聯合報的報導指出：「中研院分析臺灣人體生物資料庫中一萬份資料，中彰投地區的第二型糖尿病占 26.82%居全臺之冠。」(2019 年 2 月 20 日，聯合報)，這個數據讓本組想要去瞭解『糖』這個令人又愛又恨的食品，它的組成是什麼？有多少種類？過度食用糖的危險性？

糖在生活中無所不在，飲料、蛋糕、糖果甚至有的菜餚也有糖的存在，糖吃多了對人體健康造成許多傷害。現在有許多健康節目都提倡「減糖」的益處，所以本組想要在蒐集資料分析後，也進行實驗研究，藉由實際操作減糖的過程，來研究減糖的益處。

二、研究目的

- (一) 認識糖的組成和種類。
- (二) 瞭解食用糖的危險性。
- (三) 研究青少年食用糖的狀況，以本校普通科一年級學生為例。
- (四) 研究「減糖」對於青少年健康狀況的影響。
- (五) 提出正確食用糖的觀念。

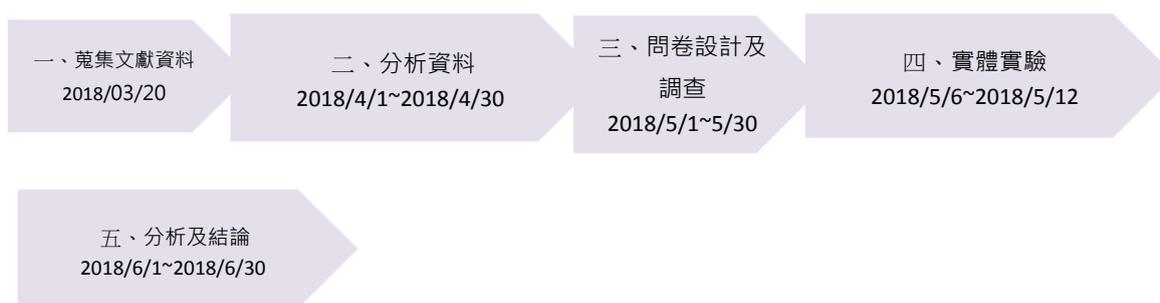
三、研究方法

- (一) 文獻研究法：搜集相關資料文獻整理分析。
- (二) 實驗法：實驗組－加入操控變項（減糖）。

四、研究限制

- (一) 實驗母數少，無法精準呈現實驗結果。
- (二) 人體狀況無法全面掌控。
- (三) 生活中無法完全戒糖。
- (四) 實驗時間無法長久。

五、研究流程



(圖 1：研究流程圖 來源：本組自製)

貳、正文

對於糖的組成和種類，本組根據課本《普通高級中學基礎化學（二）全一冊》，以及高瞻自然科學教學平台整理分類如下：

一、糖的組成和種類

(一) 單醣類 (monosaccharide)

單醣是最簡單的糖類，無法在水解出其他更小的醣類。食品中最常見的單醣為葡萄糖、半乳糖與果糖。它們的分子式皆為 $C_6H_{12}O_6$ ，但結構不同，彼此互為同分異構物。單醣均易溶於水，但相同質量不同種類的糖具有不同程度的甜味。

1. 葡萄糖 (glucose)

葡萄糖可由綠色植物行光合作用而得，是新成代謝時所需的主要養分，人體血液中含有約 0.1% 的葡萄糖，稱為血糖。

2. 半乳糖 (galactose)

半乳糖是嬰兒時期腦部發育的重要營養成分，主要是由乳汁及乳製品中的乳糖水解而得，海草中的洋菜也含有豐富的半乳糖。

3. 果糖 (fructose)

果糖為甜度最高的單醣，蜂蜜和大多數的水果都含有果糖，現在工業上以酵素轉化成玉米糖漿來大量製造。



(圖 2：單糖的種類。高瞻自然科學教學平台。2018 年 10 月 14 日，取自 <http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=3170>)

(二) 雙糖類 (disaccharide)

雙糖是由兩個單糖分子脫去一分子水縮合而得，常見的雙糖有蔗糖、乳糖與麥芽糖，分子式均為 $C_{12}H_{22}O_{11}$ ，而雙糖可水解成兩個單糖。

1. 蔗糖 (sucrose)

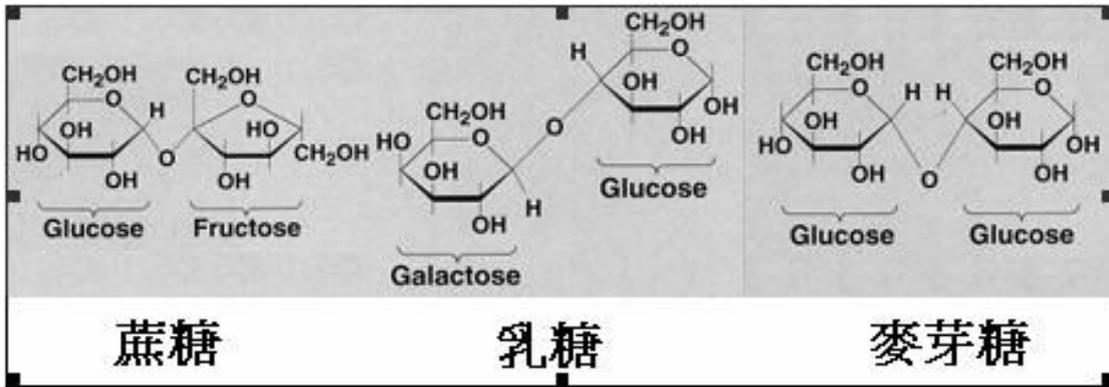
蔗糖是人類使用歷史最悠久的天然甜味劑，主要是由甘蔗或甜菜加工製得。市售的蔗糖可分為紅糖、白糖與冰糖等。一分子蔗糖水解後，可得到一分子葡萄糖與一分子果糖。

2. 乳糖 (lactose)

乳糖存在於動物乳汁中，新鮮牛奶中約含 5% 的乳糖，母乳約含 7% 的乳糖，乳糖久置於空氣中易受乳酸菌作用而變成乳酸，使得牛奶酸敗。一分子乳糖水解後，可得到一分子葡萄糖與一分子半乳糖。

3. 麥芽糖 (maltose)

麥芽糖俗稱飴糖，為澱粉在澱粉酶或酸的作用下水解的產物之一，多用於嬰幼兒的食品及調味料。一分子麥芽糖水解後，可得到二分子葡萄糖。



(圖 3: 雙醣的種類。高瞻自然科學教學平台。2018 年 10 月 14 日，取自 <http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=3170>)

(三) 寡醣類 (oligosaccharide)

寡醣泛指 3~10 個單醣分子所構成的醣。食物中如：豆類、洋蔥、大蒜、番茄等均含有寡醣，寡醣也可以澱粉及雙醣為原料利用酵素技術製成。有些寡醣無法被人體的消化酶分解，具有整腸、協助排便、降低血脂肪等功能。

(四) 多醣類 (polysaccharide)

多醣是由多個單醣分子脫水而成的巨大分子，通式為 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ，常見的多醣有澱粉、纖維素與肝醣等。

1. 澱粉 (starch)

澱粉是由植物行光合作用所產生的葡萄糖聚合而成的產物，普遍貯存於植物的種子、根及塊莖中，為人類飲食中醣類的主要來源。澱粉經稀酸或酵素作用，依序水解出糊精 (dextrin)、麥芽糖及葡萄糖。葡萄糖可再經由酵母菌作用發酵成酒精，故澱粉亦為一種重要的工業原料。

2. 纖維素 (cellulose)

纖維素是植物細胞壁的主要成分，植物體內約有 50% 的碳是以纖維素存在，是自然界中分布最廣、含量最多的有機化合物。如棉花幾乎是純的纖維素。纖維素與澱粉皆不易溶於水與乙醇、乙醚等有機溶劑中。纖維素可在熱稀硫酸中水解為葡萄糖。人體因缺乏纖維素酶而無法消化纖維素，但纖維素可以促進腸道蠕動，幫助排泄。反芻動物如牛、羊等之所以能從纖維素中獲取營養，是因為他們消化道中的微生物可分泌纖維素酶，故能將纖維素分解成葡萄糖。

3.肝糖（glycogen）

肝醣主要存於動物的肝臟及肌肉組織中，又稱為動物澱粉，肝臟中的肝醣可以幫助維持血糖的濃度，肌肉中的肝醣則可在很短的時間內水解，進而提供能量給肌肉細胞，運動員如增加肌肉的肝醣貯存量則可以延長耐力。

二、食用糖的危險性

（一）研究指出孩童對於糖份攝取沒有抵抗能力

邁可·摩斯（Michael Moss）提出：「糖、脂肪、鹽：食品工業誘人上癮的三詭計」寫到七零年代，莫乃爾中心的研究人員以年齡、性別和種族等變項為基礎，發現兒童特別喜歡鹹和甜的食物。」（邁可·摩斯，2015）

在這個實驗當中，他們先給一百四十名成人、接著給六百一十八名年紀九到十五歲的兒童各種甜和鹹的測試容易，結果發現兒童喜歡又甜又鹹的溶液，甚至比成年人更喜歡；選擇又甜又鹹的高濃度溶液的小孩人數比成人數量多上逾兩倍。

依照莫乃爾中心研究顯示幼年兒童較喜歡甜度較高的食品，而隨著年紀的增長，人們對於糖的認知逐漸愈來愈多，了解糖對身體的危害性，食用糖較會控制份量，但還是有些人每天無法克制的大量食用糖分造成許多生理、心理問題，有些人甚至還對糖產生上癮的現象。

（二）食用糖是一種會上癮的行為

有一天壓力很大時，你就突然想吃一堆甜食呢？大家都認同，吸食毒品是一件危害自己的事情，是會讓人成癮，但其實對於糖上癮的人，對大腦成癮的反應跟毒品上癮者是相似的。

經過許多研究顯示當我們食用糖時，腦部會分泌一種物質：多巴胺，多巴胺是一種神經傳導物質，由腦分泌，是下丘腦和腦垂體腺中的一種關鍵神經遞質，可以影響一個人的情緒，這種腦內分泌主要負責大腦的情慾、感覺並傳遞興奮及開心的資訊，增加這種物質就能讓人興奮，但是它會令人上癮。

糖上癮的症狀一直都在我們的生活中，尤其是學生們，現在的各大食品公司都會努力研發大家最愛的口味，越甜越鹹越好吃，口味百變，買一樣甜食對學生來說並不難，現在大部分的學生都有零用錢，對他們來說買到零食是一件輕而易舉的事情，再學校下課時和同學到便利商店買罐飲料喝，殊不知每天這樣做對人體有多大的影響，尤其還是未成年正在發育的學生們。

(三) 食用過量的糖造成智商以及情緒障礙

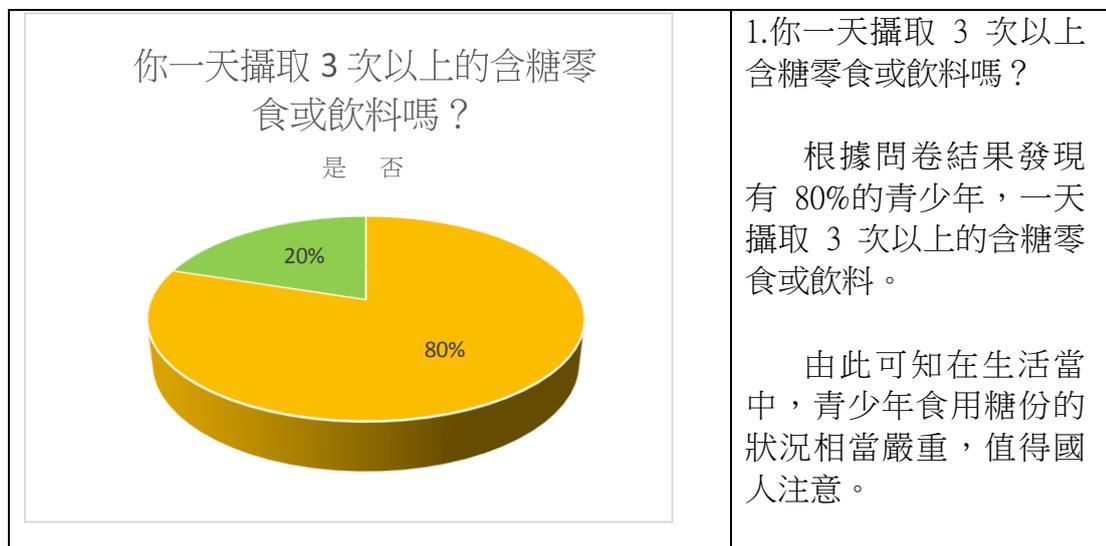
食用過量的糖，對於人體來說是充滿著負面影響的，不只是肥胖，在學生時期會導致學習品質下降，因為它破壞了我們的學習和記憶功能，甚至還可能會導致認知能力下降，它不只影響了我們的學習方面，還有社交方面，它會讓我們的情緒變得不穩定，還有可能因為沒有持續食用糖變得憂鬱，而當我們食用後反而會變得過於興奮，這都是因為多巴胺分泌多寡的影響。

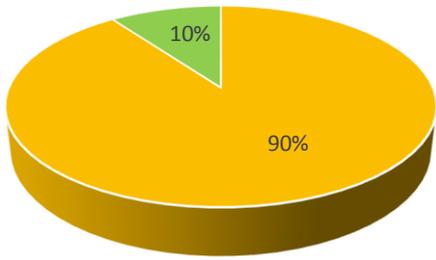
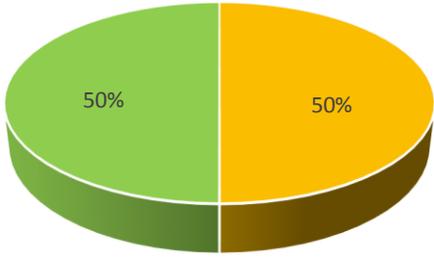
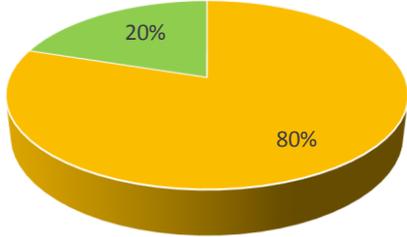
(四) 食用過量的糖影響身體健康

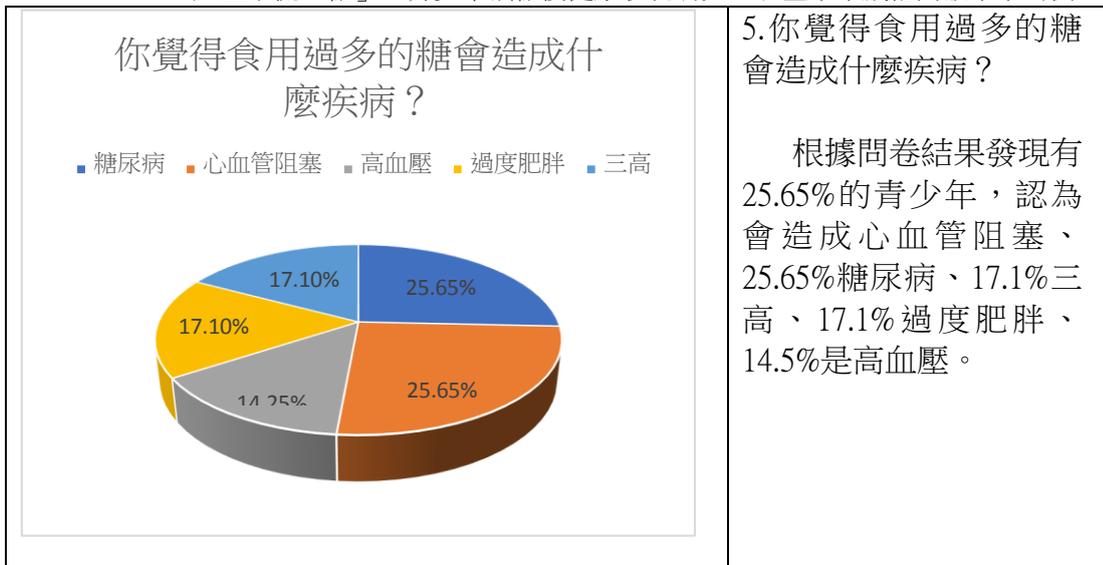
在南西·艾波頓博士(Dr. Nancy Appleton)和 G·N·賈可伯斯(G.N. Jacobs)的著作《甜死你》敘述作者小時候極愛吃甜食，不管家人的反對，自己偷偷購買並藏起來再把它吃掉，吃完了就再去買，這樣極愛嗜甜的習慣造成年紀輕輕的作者的身體健康十分的糟糕，他的病痛不斷，發炎、頭痛、傷風、過敏……不斷復發，作者甚至在四十歲前就得了六次肺炎，還得過了癌症，直到他意識到糖對人體是多麼不好的一件事時他才開始慢慢注重自己的飲食，身體慢慢變得更健康了，那些反覆的發炎、過敏症狀也慢慢的改善。

三、問卷調查結果分析

本組為了瞭解青少年對於糖的認知狀況，製作了一份問卷，調查本校普通科一年級學生共 120 名，回收 100 份問卷，回收率為 83.3%得到以下結果：



<p>你對於糖了解它的危險性嗎？</p> <p>■是 ■否</p>  <table border="1"><thead><tr><th>Response</th><th>Percentage</th></tr></thead><tbody><tr><td>是</td><td>90%</td></tr><tr><td>否</td><td>10%</td></tr></tbody></table>	Response	Percentage	是	90%	否	10%	<p>2.你對於糖，了解它的危險性嗎？</p> <p>根據問卷結果發現有 90%的青少年，認為自己瞭解食用糖的危險性。</p>
Response	Percentage						
是	90%						
否	10%						
<p>你知道如何正確食用糖嗎？</p> <p>■是 ■否</p>  <table border="1"><thead><tr><th>Response</th><th>Percentage</th></tr></thead><tbody><tr><td>是</td><td>50%</td></tr><tr><td>否</td><td>50%</td></tr></tbody></table>	Response	Percentage	是	50%	否	50%	<p>3.你知道如何正確食用糖嗎？</p> <p>根據問卷結果發現有 50%的青少年，認為自己知道如何正確食用糖。</p>
Response	Percentage						
是	50%						
否	50%						
<p>如果你知道減少食用糖的次數可以讓身體健康產生很大的改變，你會想要嗎？</p> <p>是 否</p>  <table border="1"><thead><tr><th>Response</th><th>Percentage</th></tr></thead><tbody><tr><td>是</td><td>80%</td></tr><tr><td>否</td><td>20%</td></tr></tbody></table>	Response	Percentage	是	80%	否	20%	<p>4.如果你知道減少食用糖的次數，可以讓身體健康產生很大的改變，你會想要改變嗎？</p> <p>根據問卷結果發現有 80%的青少年，認為自己會減少食用糖的次數，讓身體健康。</p>
Response	Percentage						
是	80%						
否	20%						



四、研究「減糖」對於青少年健康狀況的影響

以下為本組研究葳格高中普通科一年級三位學生減糖一週後體重的改變狀況：

		甲生（男）	乙生（女）	丙生（女）
		體重（公斤）	體重（公斤）	體重（公斤）
5月6日	星期一	85.3	62.5	58.7
5月7日	星期二	85.1	62.4	58.5
5月8日	星期三	85.1	62.4	58.4
5月9日	星期四	85.0	62.1	58.4
5月10日	星期五	84.8	62.0	58.1
5月11日	星期六	84.7	62.0	58.1
5月12日	星期日	84.5	61.8	57.8
變化		-0.8	-0.7	-0.9

（表 1:葳格高中此表來源：本組自製）

經過我們的小實驗，以上三位學生在施行實驗前常有的問題有：上課精神不好、整天昏昏沈沈、情緒不穩定等問題，以上這些問題造成他們無法認真上課，也無法專心讀書，因而導致考試成績不好。

實驗過後，發現他們的精神狀況大幅改善，專注力提升，比較能夠專心上課，考試成績也因而進步許多。

五、正確食用糖的觀念

（一）均衡飲食

均衡飲食是正確的觀念也是最重要的，均衡多變不能執著於一種食物，每日飲食一定要包含五穀雜糧、蔬果、肉，五穀食物含澱粉和膳食纖維等，可以產生醣類和熱量，在乳製品和水果內都含有豐富的糖，比市面上的加工食品健康許多。

（二）以多喝水來取代含糖飲料

每天也至少要攝取 2000cc 的水，用水替代飲用含糖飲料，含糖飲料會提供熱量使人肥胖，過去愛吃糖的人一開始也許會很痛苦，但這些方法都對身體有很大的益處，對健康、美容都有很好的功效。

（三）減少糖的攝取

人體三大營養來源：醣類、蛋白質、脂質，人體一開始攝取的醣類會優先被燃燒掉，才會開始燃燒脂質，增言之，吃越多的糖就越難以燃燒脂質，不管等到天荒地老都不會輪到脂質加入戰局，假如你想要有一個健康、不肥胖的身體，那請先減少糖的攝取。

參、結論

（一）糖的組成和種類

本組蒐集資料歸納分析，糖的種類可以分成：

1. 單醣類：最簡單的糖類，無法在水解出其他更小的醣類。分子式皆為 $C_6H_{12}O_6$ ，主要種類有：葡萄糖、半乳糖、果糖。
2. 雙醣類：是由兩個單糖分子脫去一分子水縮合而得。分子式均為 $C_{12}H_{22}O_{11}$ ，而雙醣可水解成兩個單糖，主要種類有：蔗糖、乳糖、麥芽糖。
3. 寡醣類：泛指 3~10 個單糖分子所構成的醣。食物中如：豆類、洋蔥、大蒜、番茄等均含有寡醣，寡醣也可以澱粉及雙醣為原料利用酵素技術製成。
4. 多醣類：是由多個單糖分子脫水而成的巨大分子，通式為 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ，常見的多醣有澱粉、纖維素與肝醣等。

（二）食用糖的危險性

研究指出孩童對於糖份攝取沒有抵抗能力，而且食用糖是一種會令人上癮的行為，並且造成智商以及情緒障礙，更影響身體健康。

（三）研究青少年食用糖的狀況，以本校普通科一年級學生為例

本組以本校普通科一年級學生為問卷調查的對象，經過統計我們發現有 90%的人都知道糖對於身體是很危險的，但是還是有 80%的人一天攝取三次以上的含糖食品，說明著大部分的人們都知道糖是對人體有害的，但卻還是不斷的攝取，代表著有可能他們已經有了成癮的問題。

還有我們也發現青少年對於過度食用糖會造成的疾病的認知不足，只有糖尿病、心血管阻塞、高血壓、過度肥胖、三高的問題，明顯對於過度食用糖的危險性不是很清楚明白。

（四）「減糖」對於青少年健康狀況有所改善

本組以三個同學作為實驗的對象，進行一星期減糖的生活，實測後發現他們三人體重平均減少 0.8 公斤，減糖後精神狀況大幅改善，專注力提升，比較能夠專心上課。

（五）正確食用糖的觀念

首要是均衡飲食，搭配多喝水來取代含糖飲料，生活中盡量減少糖的攝取。

經過本次的小論文研究，我們發現減少糖的攝取量對人體會產生大幅的改善，對生活品質也會有大幅的改善。生活在科技發達的時代，食品添加物越來越多：香料、色素……，無所不在，只為了讓食品色、香、味俱全，但卻造成人體健康的危害，殊不知已存在許久的「糖」卻也會有如此的影響。現今也有越來越多的科學家，在擴大研究有關於「糖」會讓人們所造成的疾病，期待往後人們可以更加瞭解糖到底對我們的身體有多大的影響，讓自己不要上了吃糖的癮。

人們習慣將糖借代為「幸福」、「甜蜜」，但這些甜蜜、幸福的背後我們要付出多大的代價，可以轉換成一些休閒活動、跟家人一起出遊，也能帶給我們一種深刻的回憶。既然如此，從今以後少吃一些含糖食品，讓我們人生不慌「糖」。

肆、引註資料

一、三民化學編輯小組（2018）。**糖、鹽、脂肪、食品工業誘人上癮的三詭計**。三民書局，台北市。

二、臺北市立第一女子高級中學三年級陳怡蓁/臺北市立第一女子高級中學化學科周芳妃老師修改/國立臺灣師範大學化學系葉名倉教授責任編輯。**糖類的組成與分類**。高瞻自然科學教學平台。2018年3月18日，取自 <http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=317>

三、NCBI。2018年3月18日，取自 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5174153/>