

鬆餅好朋友！

你知道甜滋滋楓糖漿
怎麼來的嗎？

適用國中自然【七上】生物體的運輸作用

【鬆餅好朋友！】 你知道甜滋滋楓糖漿怎麼來的嗎？

今早，我想來點麥當勞的美式煎餅配咖啡？
等等，你是不是忘記給我楓糖漿！

其實，楓糖漿(Maple Syrup)可不只是
搭配美式煎餅的小角色。在加拿大，人
們更加楓糖漿視為國寶，楓糖漿更有著
「液體黃金」的響亮稱號。



【鬆餅好朋友！】 你知道甜滋滋楓糖漿怎麼來的嗎？

楓糖漿不只擁有甜而不膩的好滋味，更是富含維生素以及胺基酸等養分，且具有高營養價值，有益於身體健康；此外，相較於其他糖類，楓糖漿的熱量也較低，因此食用時較不會為身體帶來過多的負擔。

那麼，楓糖漿究竟是如何製成的？又是從何而來的呢？

鑿開楓糖樹幹收集汁液，甜滋滋糖水就此攻佔餐桌

早在 17 世紀時，居住在北美大陸的印地安人，就已經開始食用楓糖漿。在印第安語中，楓糖叫做「Sinzibuckwud」，意思是「汲取自樹木」

【鬆餅好朋友！】 你知道甜滋滋楓糖漿怎麼來的嗎？



(Drawn from the wood)。在春天來臨時，他們會將糖楓樹 (sugar maple) 剖開或是鑿洞，藉此收集樹幹的汁液，並且將其加熱蒸煮，蒸發掉多餘的水分，熬製成我們所熟知的楓糖漿。

【鬆餅好朋友！】 你知道甜滋滋楓糖漿怎麼來的嗎？

楓糖漿主要成分是蔗糖（sucrose），但是楓樹的汁液，是含有葡萄糖、有機鹽類、胺基酸、酵素等有機物質。楓糖漿嘗起來有著不同風味，除了因為來自不同樹種、地區之外，還有在於這些成分比例上的不同。

那麼，**這甜甜的楓樹汁液又是如何形成的呢？**



【鬆餅好朋友！】 你知道甜滋滋楓糖漿怎麼來的嗎？

夜晚結凍、白天融化，溫差大讓楓樹汁液被擠出

有別於普遍認知中，植物輸導組織中的木質部（xylem）是負責運輸水分及礦物質，韌皮部（phloem）負責運送養分。這含有蔗糖的楓樹汁液，是源自於楓樹木質部的汁液（sap）。

在北美大陸，冬季與春季的交替之時早晚溫差很大，溫暖的白天與凍結的夜晚週期地更替，此時，楓樹中的水分正處於凍融循環之中，不斷地結冰、融化，然後再結冰。

【鬆餅好朋友！】 你知道甜滋滋楓糖漿怎麼來的嗎？

當午夜來臨，環境溫度降低，此時楓樹中木質部的水氣遇冷結凍成冰；到了白天，溫度漸漸升高，夜晚形成的冰融化，進而導致樹幹中的氣體膨脹，對於外壁產生壓力，這壓力會將楓樹汁液從根部推向莖頂，然後從最近的出口離開樹幹。因此，在收集糖楓樹汁液時，若是對糖楓樹施加壓力，可是能獲得正常產量的三倍以上的楓樹汁液呢！



【鬆餅好朋友！】 你知道甜滋滋楓糖漿怎麼來的嗎？

可不是所有的楓樹都能用來製作糖漿。在眾多種類的楓樹種中，糖楓、紅楓以及黑楓最常被拿來製作楓糖漿，其樹幹枝葉的含糖量平均有2~3%；以糖楓樹為例，其汁液的含糖量大多落在2至3%，含糖量較高的樹汁液還可以達到5至6%甚至10%。

那影響楓糖漿的產量及甜度的因素是什麼呢？

天氣因素、種子產量，都會影響楓糖甜度與產量

影響楓糖汁液含糖量的因素，除了樹種間的差異，另一因素則是取決於

【鬆餅好朋友！】 你知道甜滋滋楓糖漿怎麼來的嗎？



楓樹冬季時儲存多少的糖。楓樹枝液的糖分，主要是來自於秋冬時儲存於根部的養分，楓樹在秋季時落葉及儲備養分，待春季時，再將養份分解，提供給初生的新芽。

像楓樹這種耐蔭樹種，會傾向在冬季貯藏較多的糖。只要照射到足夠的陽光及擁有充足的水分和養分，楓樹就可不斷地行光合作用，製造出更多的糖。

【鬆餅好朋友！】 你知道甜滋滋楓糖漿怎麼來的嗎？

這糖份的產量，是遠比自身生長所需的量來的更多，因此才能在樹蔭遮蔽的貧瘠時提，維持基本生命所需。

此外，楓樹汁液在樹幹中的流動也會受到夜晚結凍與白天融融的溫度差所影響，對於楓糖漿生產者而言，出太陽的時候，是收集楓糖汁液的好日子，因此，3、4月時的最高溫與最低溫溫差，會影響楓樹汁液的產量。不只有天氣因素會影響楓糖產量，近期研究指出，楓樹種子的散播量，在楓糖漿產量預測上扮演著重要的角色。

【鬆餅好朋友！】 你知道甜滋滋楓糖漿怎麼來的嗎？

研究團隊收集了過去 17 年來佛蒙特州 28 個站點，楓糖漿的產量以及糖楓樹總種子含量，結果發現，當楓樹的種子產量爆發時，隔年的楓糖漿的產量都會下降，因此可知，楓糖漿的產量會隨著糖楓樹種子的產量增加而降低。



【鬆餅好朋友！】 你知道甜滋滋楓糖漿怎麼來的嗎？

楓樹汁液所含的糖以及種子需要的養分，都是由楓樹中的碳水化合物合成，因此樹木生產大量種子的時候，其所能生產的楓糖的量就大幅降低。

雖然楓樹種子產量明顯影響楓糖漿的產量，天氣對於楓樹汁液的影響仍是不容小覷的。因此，如果把種子的產量、天氣以及溫度都一起列入考慮的話，或許就能更準確預測明年楓糖漿的產量囉！

【鬆餅好朋友！】 你知道甜滋滋楓糖漿怎麼來的嗎？

對了，楓樹喜歡寒冷的環境，太過炙熱的環境，對於楓樹的生長以楓糖漿的產量都會造成衝擊。在享用楓糖漿帶來的美味同時，也別忘了好好愛護地球，一起減緩全球暖化的速度。

【鬆餅好朋友！】 你知道甜滋滋楓糖漿怎麼來的嗎？

參考資料

- Rapp, J. M., & Crone, E. E. (2015). [Maple syrup production declines following masting. *Forest Ecology and Management*, 335, 249-254.](#)
- Duchesne, L., Houle, D., Côté, M. A., & Logan, T. (2009). [Modelling the effect of climate on maple syrup production in Québec, Canada. *Forest ecology and management*, 258\(12\), 2683-2689.](#)
- Pallardy, S. (2008). *Physiology of woody plants* Third edition.
- <http://susan-plant-kingdom.blogspot.com/2014/11/maple-syrup.html>
- <https://www.sciencedaily.com/releases/2014/11/141103102440.htm>
- <https://botanistinthekitchen.blog/2013/03/18/maple-syrup-mechanics/>