

臺灣的節慶與化學

楊水平

國立彰化師範大學化學系

yangsp@cc.ncue.edu.tw

■ 節慶及其類型

節慶或節日 (Festivals) 是指各民族、國家、地區和社區重要的或特殊的活動，慶祝或紀念獨特的傳統事件，通常被當作當地或國家的假期或假日 (holiday)。有的節慶源自於宗教，例如基督教國家的聖誕節；有的源自於對某人或某件事件的紀念，例如各國的國慶日等；還有國際組織提倡的運動的節日，例如勞動節、婦女節和母親節。圖 1 為美國猶他州色彩侯麗節 (Holi Festival of Colors) 的慶祝活動。

世界上的節慶或節日通常以宗教為焦點，但有些源自於民間傳說，或與農業有關。最重要的西洋宗教節日，包含聖誕節 (Christmas)，光明節 (Hanukkah)，排燈節 (Diwali) 和宰牲節 (Eid al-Adha)。許多的節慶與農業和食品的收割時間有關，是慶祝季節變化和豐收，如豐年祭 (harvest festivals)，如圖 2 所示。有些



圖 1：美國猶他州 2013 色彩侯麗節的慶祝活動

(圖片來源：Steven Gerner, Flickr,

[https://www.flickr.com/photos/58706190@N04/8629531100/.](https://www.flickr.com/photos/58706190@N04/8629531100/))



圖 2：花蓮富源拉加善部落阿美族豐年祭

(圖片來源：HALA2009, Flickr,

[https://www.flickr.com/photos/hala2009/9620855757/.](https://www.flickr.com/photos/hala2009/9620855757/))

節慶是歷史的事件，如重要的軍事勝利。有些則是宗教紀念和感恩豐收混在一起，例如在北半球的萬聖節和在南半球的復活節。在古希臘和羅馬時代，農神節（Saturnalia）是社會組織和政治進程以及宗教有關而緊密聯繫在一起的活動。到了現代，節慶或節日是吸引觀光客去參加較為奇特的或有歷史的活動。現在的節慶或節日經常與假期或假日相混淆，事實上多數節慶或節日並非法定假期或假日。

一般節慶或節日依類型分為宗教節（religious festivals）、藝術節（arts festivals）、食品和飲料節（food and drink festivals）、季節和豐收節（seasonal and harvest festivals）、以及科學節（science festivals）。在這些節慶中，食品和飲料節以及科學節與科學或化學最有關連。節慶或節日依主題分類，大致有國際動畫節、電影節，如大眾所熟知的電影金馬獎、重金屬音樂節、熱氣球節，如台東熱氣球節、即興戲劇節、風箏節、音樂節，如墾丁春天吶喊和貢寮搖滾音樂節、歌劇節、電視節，如電視金鐘獎、戲劇節、葡萄酒節（wine festivals），很多歐美國家有此活動和比賽，如圖 3 所示、啤酒節（Oktoberfest），如慕尼黑啤酒節、以及科學節，如英國劍橋科學節。這些節慶以葡萄酒節、啤酒節及科學節涉及化學領域的內涵最多。

■ 節慶與化學的關連

每年的葡萄酒節主要在九月底到十月在



圖 3：哈羅葡萄酒節（Haro Wine Festival）是在西班牙北部哈羅鎮的節日，葡萄酒從水桶倒對方，參與者的衣服呈現粉紅色

（圖片來源：Haro Wine Festival,

http://en.wikipedia.org/wiki/Haro_Wine_Festival。）

世界各地的葡萄酒產區舉行，以慶祝葡萄豐收，是一種豐年祭的傳統活動，特別在德國、法國、義大利、匈牙利、美國、加拿大等甚為流行。最古老的酒文化發生在古埃及，酒的釀造知識從那裡沿著地中海傳遞到今日的以色列、土耳其和希臘，到達伊特魯里亞和羅馬。雖然以前葡萄酒節在酒莊裡品嚐葡萄酒，但是現在通常伴隨著當地的食物和音樂。利用葡萄生產葡萄酒，在人類歷史上已經成為比食物或飲料更有意義的部分，它不但味道濃郁又富含營養，而且象徵宗教和文化的意涵，葡萄酒節體現人類的文明象徵。

葡萄酒是用葡萄果實或葡萄汁釀製的酒精飲料，葡萄糖經過發酵變成乙醇和二氧化碳，在發酵過程不添加蔗糖、氨基酸、酶、水或其它營養物質。葡萄酒釀造過程大多是先去梗和壓榨，然後裝果汁、果肉、果核和



圖 4：葡萄酒釀造過程先去梗和壓榨（左）和紅色葡萄酒（右）

（圖片來源：（左）Haro Wine Festival, http://en.wikipedia.org/wiki/Haro_Wine_Festival.（右）Wine, <http://en.wikipedia.org/wiki/Wine>.）

果皮到發酵桶中發酵，如圖 4 所示。發酵桶先用低劑量的二氧化硫處理，以防止微生物感染。另外一種釀酒方法為二氧化碳浸軟法，它是用未擠破的葡萄進行發酵，在發酵桶中，上層的葡萄的重量壓破下層的葡萄，讓葡萄

自然發酵，發酵產生的二氧化碳因密度較大之故，便可分隔上層的葡萄與空氣。這種方法釀造的葡萄酒有上好的顏色和果香，而且單寧酸的含量極低。



圖 5：倫敦 GBBF 啤酒節盛況

（圖片來源：Beer festival, http://en.wikipedia.org/wiki/Beer_festival.）

啤酒節是提供各種啤酒（還有其他酒精飲料）給參與者品嚐和購買的有組織活動。通常啤酒展（beer exhibition）與啤酒節是同義字，但啤酒節涉及的範圍是有限的啤酒風格或製造商，重點放在娛樂。啤酒展著重於採樣或品嚐各種不同風格的啤酒，在啤酒釀造知識和手藝方面。國際啤酒節日（International Beer Day, IBD）於 2007 年在美国加州聖克魯斯成立，每年八月的第一個星期五舉行，此節日已經從一個本地化的小活動變成美國西部甚至成為一個世界性的慶祝活動，遍及 207 個城市，50 個國家和 6 大洲。圖 5 為倫敦 GBBF 啤酒節盛況。

啤酒又稱為液體麵包，釀造啤酒是使澱粉源（通常是大麥麥芽）先轉換成含糖液體的麥汁，然後利用酵母發酵麥汁，轉化為酒精飲料的啤酒。釀造啤酒的第一個步驟為澱粉源與熱水混合，形成甜麥汁。首先碾碎的麥芽與熱水混合，製成混合液。澱粉的糖化過程需時 1 到 2 小時。然後甜麥汁從麥糟中被濾出，傳統的麥汁分離方式是以麥芽的皮與殼作為自然的濾層。麥汁經過煮沸然後冷卻後形成苦麥汁，即可添加酵母，這個過程可加強酒花香味並過濾酒花糟。發酵的過程大約需時一星期至一個月，產生乙醇和二氧

新鮮度和風格的節日。科學節的活動源自於 1989 年 4 月在英國愛丁堡舉行的第一個科學節。創辦之前，各方反應不一，一些機構懷疑是否科學可以用藝術形式來包裝。由於愛丁堡科學節的成功發展，英國科學會把它變成現在的英國科學節（British Science Festival），也導致世界其他許多地方發展科學節。歐洲科學活動學會（European Science Events Association），於 2001 年成立歐洲科學節，目前 36 個國家加入，大約有 100 個組織。



圖 6：英國劍橋科學節的宣傳海報（左）和慶祝活動一隅（右）

（圖片來源：dullhunk, flickr, <https://www.flickr.com/photos/dullhunk/4380941207/>; Cambridge Science Festival, <http://www.cambridgesciencefestival.org/GetInvolved/Participate/RobotZoo.aspx>。）

化碳。酵母在發酵結束時會沉澱至溶液的底層，得到清澈的啤酒。發酵時間長短依酵母種類與啤酒濃度而定。大多數的啤酒利用加入啤酒花而形成獨特苦味並有防腐作用，也有啤酒添加香草或水果等改變風味。

科學節（Science festivals）是展示科學和技術的節慶，預期與藝術或音樂節有相同

科學節設有各項活動，其核心內容是科學和技術，包括講座、展覽、工作坊、實驗示範、導遊及小組討論，有些科學活動結合音樂、藝術或歷史，大部分的科學節包括動手活動。科學節旨在發揮重要的且非正式的中學科學教育，有許多活動針對學生和 / 或教師，例如工作坊和科學表演，在區域學校舉辦，活動貫穿整年。目前，臺灣還沒有舉

辦科學節。

英國劍橋科學節 (Cambridge Science Festival) 為公眾提供機會去探索和討論科學的興趣和關切的問題，並鼓勵年輕人考慮科學、技術、工程或數學當作他們的事業，大部分的活動是免費的。每年有超過 30,000 人次參加 250 個以上的活動，170 個以上的協調員舉辦講座、互動示範、動手活動、電影放映和辯論，約 1,000 名員工和學生提供協助，超過 150 人擔任志工，如圖 6 所示。此節慶有很多的國家和地方媒體報導。在美國也劍橋科學節，在麻省理工學院舉行，這是美國的第一個科學節，是展示 MIT 在科學，技術，工程和數學的領先優勢之慶祝活動。此節慶的主旨是科學可親近的、互動又有樂趣！

■ 臺灣的節慶

臺灣的傳統節慶大多在節氣轉換的時間

或是一個月的特殊時間，以農曆為基準，包括：俗稱過新年的春節，一年復始萬象更新、正月初

九為天公生，玉皇上帝的千秋聖誕、正月十五日為元宵節，也稱為燈節、約在陽曆四月四或五日的清明節，亦為掃墓的節日、五月五日為端午節，夏日將至的節候、七月七日為七夕，東方情人節、七月十五為中元節，農作物收成後祭謝土地和祖先、八月十五日月圓的中秋節，吃月餅並烤肉、九月九日為重陽節，長久長壽之意、十月十五日為下元，敬獻天地和水三官大帝、十一月的冬至，一年之中白天最短的一天、一年最後一次牙祭為尾牙，拜謝的土地公、在年底的除夕，謝恩並準備過新年。

臺灣的傳統節慶方面，還有依照神明誕辰或特殊節氣的活動，例如：迎媽祖、搶孤、賽豬公及燒王船。由於臺灣廟宇遍佈各地，宗教活動的興盛，舉凡神佛誕辰、建醮祭祀或安靈祈福，會舉行熱鬧的廟會活動，而王爺與媽祖是台灣最重要也最普遍的民間信仰神祇，其主要的祭典活動大多為出巡遶境、



圖 7：廟宇過火儀式前灑鹽（左）及抬神轎過火（右）

（圖片來源：Yi-Lin Hsieh, flickr,

<https://www.flickr.com/photos/tragicomedy1979/sets/72157610551678220/>.)

設宴酬神、陣頭表演、藝陣遊行或過火 (fire walking) 儀式、燒王船等。農曆三月二十三日是



圖 8：2013 年臺灣燈會蛇年主燈（左）和燈會一隅（右）

媽祖的誕辰，每年在誕辰之前，民間主祀媽祖的廟宇會舉行盛大的祭典及遶境活動，藉以祈求平安，以大甲媽祖遶境進香和白沙屯媽祖進香最為著名，兩者被指定為「國家重要無形文化活動資產」。圖 7 為廟宇過火儀式前灑鹽及抬神轎過火。

在新興節慶方面，包括臺灣燈會、平溪天燈、臺東炸寒單、臺南鹽水蜂炮、臺北燈節及高雄燈會等，已成為國際觀光客喜愛的臺灣節慶。美國 Discovery 頻道「世界美妙節慶 (Fantastic Festivals of the World)」節目，2008 年 2 月曾經來臺灣製作 Lantern Celebrations Taiwan 專輯，極力推薦臺灣燈會為世界最佳節慶活動之一，如圖 8 所示。元宵節放天燈是台灣代表性的文化節慶活動之一，平安祈福的象徵，成為重要的民俗活動。在 *Escape Normal* 網站中，平溪天燈名列

世界 50 大節慶 (50 Greatest Festivals in the World) 中的第九名，人們在天燈上寫自己的期許，然後集體地釋放到天空，創造一群天燈漂浮在空中的美麗景象。鹽水蜂炮也是台灣元宵節著名的民俗活動，蜂炮是由許多冲天炮放置在蜂巢結構中所組成的發炮台，點燃時萬炮齊發，非常壯觀，有如蜂群傾巢而出，故稱蜂炮，如圖 9 所示。中秋節的活動



圖 9：萬炮齊發的鹽水蜂炮

(圖片來源：Vincent Chien, flickr,

[https://www.flickr.com/photos/bravesheng/6840511965/.](https://www.flickr.com/photos/bravesheng/6840511965/))

大多與月亮有關，主要活動為拜月娘、走月亮、吃月餅等。烤肉活動則是近來中秋節興起的活動，在明亮的月光下與家人朋友齊聚一堂，有團圓的意義。元旦也稱為新年、國曆新年，西曆的1月1日，也是世界多數國家地區的法定假日，慶祝方式因各地民情而有所不同，臺灣的元旦以燃放跨年煙火最為常見，以101大樓跨年煙火馳名於世，如圖10所示。

台灣各地大約有一百五十幾項的原住民祭典，依據各族的祖傳習俗，分別以定期或不定期在原住民部落舉行。原住民的祭典節慶反映出各族的宗教信仰和生活型態的差異，大多以豐年祭、祖靈祭、成年祭及狩獵祭為主，以感恩、祈福、凝聚族人向心力為輔。

■ 結語

臺灣除原住民各族保存其特色的節慶外，在不同時代有不同移民，在臺灣海島長期生活下，新舊移民不但保存傳統節氣的文化風格，而且適應臺灣的自然環境形成一些新興節慶。這種非日常性的節慶如同歐美的festival。從傳統節慶和新興節慶的活動中，吾人可以清晰地看到台灣人民的信仰、藝術和人文的多元面貌，也傳達了台灣民間信仰的價值觀。



圖 10：2014 年 101 跨年煙火

(圖片來源：MY LIU, flickr, <https://www.flickr.com/photos/gaigai25/11672139145/>)

本期專題「臺灣的節慶與化學」，我們試圖以科學和化學的角度，深入地詮釋臺灣節慶中的平溪天燈、臺灣燈會、101 跨年煙火、廟宇過火儀式及鹽水蜂炮所涉及的科學原理和化學原理。

■ 參考資料

1. Festival, Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Festival>.
2. 節日，維基百科，<http://zh.wikipedia.org/wiki/節日>。
3. Wine festival, Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Wine_festival.
4. 葡萄酒，維基百科，<http://zh.wikipedia.org/wiki/葡萄酒>。
5. Wine, Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Wine>.
6. Beer Festival, http://en.wikipedia.org/wiki/Beer_festival.
7. International Beer Day, <http://en.wikipedia.org/wiki/International>

[Beer Day](#).

8. 啤酒，維基百科，<http://zh.wikipedia.org/啤酒>。
9. Beer, Wikipedia,
<http://en.wikipedia.org/wiki/Beer>.
10. Science festival, Wikipedia,
http://en.wikipedia.org/wiki/Science_festival.
11. Cambridge Science Festival, University of Cambridge,
<http://www.cam.ac.uk/science-festival/about-the-festival>.
12. Cambridge Science Festival, Massachusetts Institute of Technology,
<http://www.cambridgesciencefestival.org/Home.aspx>
13. 傳統節慶·中華民國國情簡介·文化部·
http://www.ey.gov.tw/state/News_Content_3.aspx?n=6A1DF17EC68FF6D9&sms=948E2595995D4CBA&s=AA8FC7B656DC7B32。
14. 傳統節慶·交通部觀光局·
<http://taiwan.net.tw/m1.aspx?sNo=0001020>。
15. 台灣節慶·僑委會·
<http://media.huayuworld.org/local/web/Chinese/about.htm>。
16. Chinese New Year: Origins of the Lantern Festival, about.com,
http://chineseculture.about.com/od/chinese_festivals/a/Chinese-New-Year-Origins-Of-The-Lantern-Festival.htm.
17. 50 Greatest Festivals in the World, Escape Normal,
<http://www.escapenormal.com/2011/03/29/50-greatest-festivals-in-the-world/>.