

打造臺灣在地 特色啤酒

前言

啤酒是全球最普及的酒精性飲料之一，其發展歷史悠久，最早甚至可追溯至西元前3,000年，由美索布達米亞蘇美人所釀造含有穀粒、濃稠的啤酒。隨著人類文化發展，啤酒釀造製程逐漸確立了原料，並精進了製程，遂演變為近代我們所熟知的啤酒。

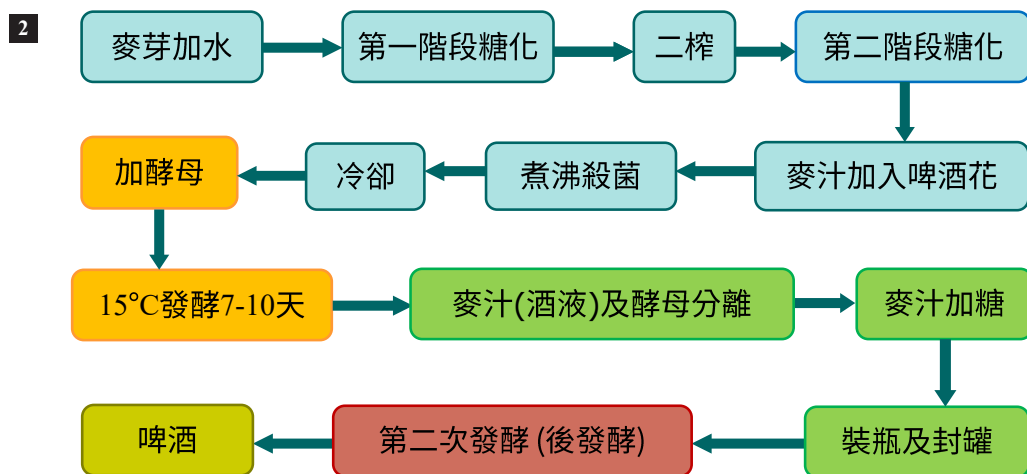
依據財政部優質酒類認證評審基準，啤酒應以麥芽及啤酒花為主原料，經糖化、酒精發酵製成含二氧化碳之酒精飲料，可添加或不添加植物性副原料，其中麥芽之使用量不可低於50%，其副原料可使用其他穀類或澱粉、蜂蜜或果汁等。

隨著加工技術的進步及市場需求的擴增，啤酒的生產走向機械標準化生產模式，產出味道、風味及品質一致的成品，以供應龐大的消

作者：邱淑媛 副研究員兼課長、
陳怡茹 研究助理、
陳金村 研究助理
作物環境課
農產加值打樣中心
電話：(03)852-1108 轉 3200

費市場。但在製程制式化的過程中，雖然控制了成本及啤酒品質的均一，卻間接使得啤酒風味逐漸走向單一化。

「精釀啤酒」是不同於工業化產線所大量生產的啤酒，為使用傳統手工方式，且未添加人工添加物所釀製出來的啤酒。美國釀酒商協會 (Brewer's Association, BA) 對精釀啤酒的定義為：產量少、獨立製造且以傳統方式釀造。其中以傳統方式釀造是指以麥芽、啤酒花、水



及酵母為四個主原料。精釀啤酒相較標準化生產的啤酒，具有風味多元、細緻、有層次、麥芽風味較濃厚等優點，也成為近年來國內飲料市場高值化的代表。

手作啤酒的釀造程序

啤酒釀造的程序主要包含糖化、酒精發酵、裝瓶（充填）及後發酵等四個步驟，了解各步驟的基本原理之後，便可依需求選擇適當的原料，產出不同風味的啤酒。

一、糖 化

糖化是利用麥子發芽所產生的酵素將麥粒中的澱粉分解為麥芽糖。將事先發好芽（並經乾燥及焙炒）的大麥或小麥加水並保溫於攝氏65度左右一兩小時，麥芽中的澱粉會逐漸分解釋出麥汁，作為提供酵母菌進行發酵產生酒精的原料。麥汁的顏色與風味受到原料及焙炒程度的影響，會連帶影響最後的啤酒的顏色與風味。好比說咖啡有花香、果香、焦香，味覺上則有酸或苦，這些跟咖啡豆的種類、產地及焙炒程度有關，啤酒也是一樣，大麥或小麥的原料、焙炒程度、啤酒花種類、酵母的種類與

釀造水的品質都會影響啤酒的風味，故需視最終產品擬傳達的風味選擇適合的麥芽原料。啤酒的另一種必備原料為啤酒花，賦予啤酒獨特的苦味及香氣，並具有些許的抑菌效果，啤酒花通常會在糖化階段的後期加入，於麥汁中一起熬煮後濾除。啤酒花因品系、生長地區、土壤及環境氣候等因素，具有不同的香氣、風味及苦味，並影響啤酒的最終風味。

二、酒精發酵

酵母菌利用麥汁中的糖分生長，產生酒精與二氧化碳氣體。啤酒並沒有規定的酒精濃度區間，只要酒精濃度標示與內容物符合即可，而酒精濃度的高低與麥汁的糖度有關，因此糖化完成後在進行酒精發酵前，需先測量並調整糖度再添加酵母菌。由麥芽的糖度轉化為酒精的濃度理論值約為0.53，也就是大約一半，但通常實際操作的結果會少一點，換言之如果將

1 本場研發的丹參精釀啤酒（吉安鄉農會技轉）

2 手作啤酒的主要釀造程序：糖化（藍色）、酒精發酵（橙色）、充填（綠色）、後發酵（紅色）



農業淨零

與解決轄區重要產業 問題研究成果

/ 打造臺灣在地特色啤酒



麥汁糖度調整為 10%，發酵後啤酒的酒精濃度約為 5 度或比 5 度略低。另外，啤酒發酵的最適溫度通常較台灣平地的室溫低，應視需求進行環境溫度的控制。在較低的溫度下發酵的啤酒風味較佳，但需要的發酵時間較長。選用酵母的種類也會影響啤酒的風味。

三、充 填

第一階段酒精發酵結束後，麥汁即轉變為酒液。判斷第一階段酒精發酵是否完成，可觀察酒液是否呈混濁的狀態，另外仔細觀察是否看到酒精發酵產生的微小氣泡，如果是，就表示第一階段發酵尚未完成。第一階段結束後，通常使用虹吸的方式將澄清的酒液取出以與酵母菌體分開。取出的酒液在添加少量的糖之後，充填到玻璃瓶並進行封蓋，或充填到密封小酒桶（英文：keg）中，繼續進行第二階段的發酵（後發酵）。

四、後發酵

飲用啤酒時上部的氣泡是享用啤酒的一大

樂趣，並可以烘托出酒的特殊味道。氣泡的來源就是酒液充填時額外添加的少量糖液進行酒精發酵所產生的二氧化碳。後發酵階段因為是密封在瓶子或酒桶中，二氧化碳無處釋放，在開瓶時因為受到擾動同時釋出。由於麥汁中含有蛋白質可延緩泡泡消散的時間，就形成了啤酒飲用時特有的上部泡沫。

五、副原料

啤酒依法可添加植物性的副原料。副原料的添加為啤酒帶來不同的風味，澱粉性副原料（例如玉米）通常在糖化階段添加，以確保澱粉可分解為酵母菌能利用的糖。非澱粉性的原料如蜂蜜、果汁或香草植物，添加的時間則較不受限制，可在發酵的任何階段加入，但不同



的添加時間可能造成不同的風味，需要分別測試才能找出最佳的配方與製程。

融合在地特色打造無限可能

精釀啤酒迷人的特性在於副原料的添加可創造出無限的可能，坊間也不少融合了在地特色釀製而成的精釀啤酒，拓展台灣精釀啤酒的一片天。為了促進花蓮本土素材的高值化，本場近年來試驗小油菊、紅糯米、黑糯米、柚花、文旦皮、丹參、紫蘇等素材作為啤酒的副原料，打造花蓮在地特色的精釀啤酒。

為了呈現上述素材的特色，本場特別針對副原料之添加量、添加階段等進行探討。除此之外，針對具香氣的素材更試驗了蒸餾、萃取等非直接添加的變化方式測試對啤酒風味的影響，因此累積了許多寶貴的製程經驗。目前添加柚花與添加丹參兩種副原料的精釀啤酒已成功進行商品化，技轉業者生產販售，在農產素材的高值化上獲得突破性的進展。

以往大麥、啤酒花等兩項啤酒的主原料多使用國外的進口品，僅有副原料有在地特色發揮的空間，為了拓展台灣啤酒釀造的多元性發展，本場也已著手研究多年，篩選適合台灣在地栽培的大麥品系進行試種，並運用智農解決氣候限制的問題，讓原本需要高冷地種植的啤酒花也能下到平地栽培並開花。在不久的將來，除了副原料之外，大麥與啤酒花的生產也能在地化，打造真正的台灣在地特色啤酒。屆時也希望消費者以實際行動採購支持，參與本土化在地風味酒的成長茁壯。🌱

- 3** 糖化桶 **4** 麥汁
- 5** 酒精發酵，酵母菌生長旺盛，麥汁混濁且上部有大量氣泡
- 6** 第一階段發酵完成後酵母會下沉，酒液的下層較上層混濁
- 7** 酒液充填（裝瓶） **8** 裝瓶後手工封蓋
- 9** 精釀啤酒有綿密的氣泡
- 10** 本場研發的柚花啤酒（冬山鄉農會技轉）