



談生料釀酒技術(上)

自政府開放民間釀酒後，在中部及花東一帶的釀酒界興起「生料釀酒法」，認為方法便捷，製造期短，可節省大量能源，降低製造成本。但是作者並不鼓勵此種釀酒法，原因之一，民國74年公賣局酒試所黃正財先生已研究申請“生米發酵製造蒸餾酒”的發明專利，如果此法可行，為何公賣局會一直捨此良法而不用？相信一定有其產銷的缺陷。

再者，以目前台灣民間流行的生料酒麴，除各地菌種品質不穩定外，價格普遍偏高，換算製酒生產酒麴成本將近貴

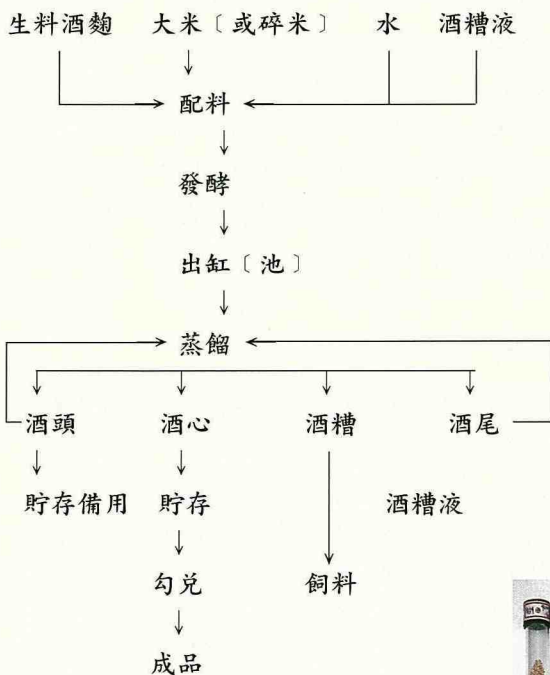
一倍(一般酒麴一公斤約500元使用量千分之五，而生料酒麴約1000元/公斤使用量為千分之七)，再加上民間對生料酒麴的用法認知不足，發酵溫度控制不佳，發酵時間延遲過長，各家各派說法不一，台灣目前更少有此生料釀酒資料的介紹。本文擬介紹生料釀酒的相關技術，讓釀酒業者了解後有所選擇。

以前釀酒或酒精發酵所用的澱粉原料都須經過蒸煮糊化，使澱粉 α 化後，再進行糖化發酵。然而釀酒原料蒸煮過程，卻耗費大量能源及過多的操作人力，據統計此部份約佔酒精生產所需能源之30-40%。20世紀初，即因世界能源危機的爆發，以尋找替代能源為切入點，隨著世人對微生

物酵素作用的瞭解和澱粉結構的認識，就有學者為酒精發酵而開展生料糖化的研究。大陸在1983年起及台灣在1984年起，皆有學者專家開發研究並發表利用生料不經蒸煮直接糖化發酵的技術來製造酒類，以大量節省製酒工程之能源消耗。目前經大陸專家的實踐證明：工廠化大量以生料釀酒大概可節約能源50%左右，降低生產成本37%左右，降低勞動強度30%左右。

生料釀酒技術其實是一門既古老又年輕的技術，早在人類進入農業社會時，貯藏穀物或果實，因貯藏條件欠佳，在自然界微生物的作用下便產生了酒，此為最早的生料釀酒，純屬偶然得到的，並非我們現在要討論的生料釀酒技術。本文所要討論的，是指以生料原料經發酵管理，再經蒸餾而成白酒，也可以說是一種生料蒸餾酒。

■ 生米原料的生料釀酒工藝流程



■ 各式釀酒用生料酒麴。



利用生料釀造酒類，一般而言，有三個關鍵問題須待解決：

一、生料的澱粉如何能與熟料後的澱粉一樣快速的被糖化分解？

二、如何防止雜菌汙染，又能營養正常的發酵作用？

三、如何獲得優良風味的酒質？

由上述問題可得知生料釀酒技術的關鍵在於生料酒麴的獲得及發酵溫度管理。生料酒麴不同於一般酒麴，主要在於分解熟澱粉是不同於分解生澱粉，通常生澱粉所需的分解酵素力價要比熟澱粉要高一萬多

倍才可行，而且生澱粉不溶於水，故其糖化分解是屬異質反應，而能作用於生澱粉的糖化分解酵素必與生澱粉間有強力吸附作用。經學者專家試驗結果以RHIZOPUS菌株(根黴菌)分解活性效果最好。而在各種生澱粉中以米澱粉最易被分解，大約經6小時之分解率達50%以上。

目前在市面流通的生料酒麴情況來看，一般生產方法分兩種：一種是培養法，另一種是配製法。培養法是將麴霉、酒精酵母、生香酵母各自培養，然後按一定的比例混合，再裝成品。

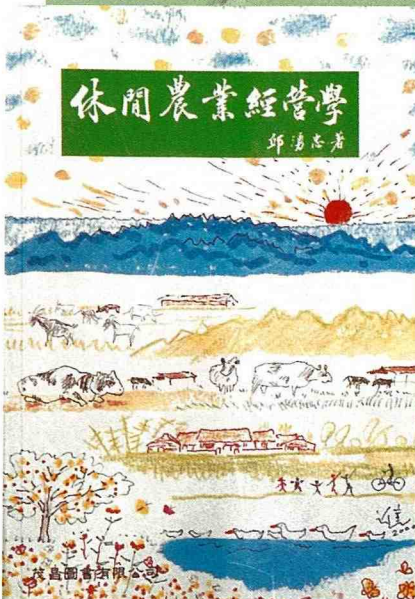
配製法則是將已商品化的高效性酵素製劑類與複合酵母按比例混合而成，通常生料酒麴用量要比熟料要多些。

生料酒麴是一種多功能微生物複合酵素酒麴，內含糖化劑、發酵劑和生香劑。能直接對生原料進行較為徹底的糖化發酵，且出酒率較高，具有一定的生香能力。

●糖化劑的選擇要適應多種生原料在高濃度、自然PH和常溫條件下直接糖化，較徹底的水解成葡萄糖。目前用於生料糖化菌種的主要為根黴菌和黑麴霉。其糖化酵素活力〔 μ /g〕要 \geq 18000。

休閒農業經營學

行政院農委會輔導處處長邱湧忠博士 著 ■ 定價：350元（每次郵購另加掛號郵資60元） ■



主要內容：

休閒農業產業、理念架構、規劃、經營、行銷、草根性自力發展休閒農業計畫、非營利組織之休閒農業行銷、休閒農業輔導辦法、休閒農業相關法規綜觀及附錄，共計九章（從理念到實務，從實務到法規，以深入淺出之方式說明，讓讀者了解經營休閒農業其實有很多理念、很多機會，而且休閒農業的經營也是很藝術的。）

本書除可供休閒農業經營者參考外，亦可供大學相關科系學生修習農業與休閒相關課程之參考。



豐年社

台北市溫州街14號

郵政劃撥：00059300豐年社

電話：(02) 23628148(分機30.31.)



● 發酵劑的選擇耐高溫、耐酸和耐乙醇、抗雜菌能力強、產酒能力強的高活性酵母。酵母細胞數〔億個/g〕 ≥ 20 ，酵母活細胞率 $\geq 75\%$ 。

● 生香劑是能提高蒸餾酒的總酯、增加香味成分、提高蒸餾酒品質的生香酵母和酯化麴。

● 在培養或配製的過程中，同時也應輔以適量的酸性蛋白酵素、澱粉酵素、纖維酵素類，以提高糖化發酵速率。

● 生料酒麴中的各成分應比例適當，使糖化速率與發酵效率要協調一

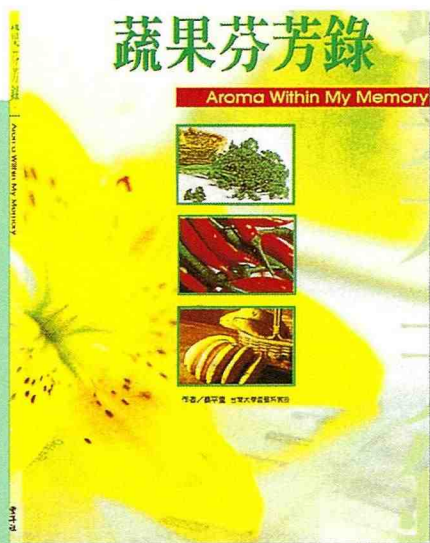
致，邊糖化邊發酵，發酵的過程仍須符合：“前緩、中挺、後緩”的要求。同時要考慮到用麴量少，成本低廉，具有較長的保質期，便於使用和貯存運輸，不能含有毒或有害物質，無異味。

由於稻米原料在台灣或大陸都取得容易，用在釀酒時可用整粒生米或碎米，澱粉含量

高，質地柔軟，易於糖化發酵、出酒率高、酒質純甜淨爽、發酵期週期短和單位成本較低等特點，故除了在台灣民間外，大陸目前也有許多酒廠以大米為生料釀酒的最佳原料。

至於生料釀酒的發酵管理及溫度控制方面，下列數據是經專家實踐證明的生米原料的生釀酒工藝參數，提供參考：

氣溫/°C	生米：水	生米：麴	配料溫度	控制溫度	控制品溫	發酵週期
小於15°C	1：2.3	1：0.008	28-33°C	28-35°C	28-35°C	10-13天
15-25°C	1：2.4	1：0.007	28-30°C	28-35°C	28-35°C	9-12天
25-35°C	1：2.5	1：0.0065	26-28°C	28-35°C	28-35°C	8-10天
大於35°C	1：2.6	1：0.006	25-28°C	小於40°C	小於40°C	7-9天



作者：蔡平里

台灣大學園藝系教授

定價：300元

另附掛號郵資60元



豐年叢書·最新出版

★榮登中國時報「開卷版」年度好書榜★

蔬果芬芳錄

Aroma Within My Memory

內容／12種有香味的台灣蔬果：柑桔·芹菜·番石榴·

洋蔥·鳳梨·薑·芒果·辣椒·柿子

·香菜·香蕉·茼蒿

榮譽／第四屆李國鼎通俗科學寫作類第二獎

86年台灣省政府新聞處報導文學類

優良作品

買「蔬果芬芳錄」
送「精美蔬菜食譜」
請任選一種：



台北市溫州街14號

郵政劃撥00059300 豐年社

服務電話：(02)2362-8148 分機30