

# 文旦酒釀造

行政院農業委員會花蓮區農業改良場

羅李烟

## 前言

台灣地區水果釀造酒之種類如葡萄酒、楊桃酒、梅酒、桑椹酒、香蕉酒、金桔酒、波羅蜜酒、蘋果酒、草莓酒、鳳梨酒等，富含糖類及濃郁果香，適合作為釀造水果酒之材料。文旦柚含黃烷酮配糖體類 (flavanone glycosides)、桔皮甙 (hesperidin) 和維生素P (permeabilitats vitamin) 等成分，文旦因具特有的辛辣味及苦味，其苦味來源為柚苦苷 (Naringin) 與檸檬苦素 (limonin) 等物質所引起，一般業者很少利用在釀造發酵酒。因此本場以果肉發酵法 (pulp fermentation) 之技術研發文旦發酵酒，期能保存文旦果實之特殊營養成分及獨特芳香風味。

## 水果酒釀造方法

一般水果因果肉水份含量多寡、果實軟硬程度不同、果皮顏色深淺不一及水果組織之差異，其釀造方法約可分為下列四種：

### 一、果肉發酵法 (pulp fermentation)

利用酵母之酵素抽出水果中之糖、酸、營養成分等，將水果打碎或液化後依不同比例添加水量及果膠分解酵素與二氧化硫和酵母等，本場文旦果酒採用本方法釀造。

### 二、冷水浸漬法 (cold water infusion)

利用冷水浸出水果之成分，一般適合軟果類水果及果皮易損傷且果汁量大的水果，如水蜜桃和奇異果等。

### 三、巴氏殺菌法 (pasteurisation)

以熱抽出之原理，適合釀造具深紫紅色之水果，如草莓 (strawberry)、接骨木漿果 (elderberries)、黑刺李 (sloes)、野李子 (bullaces)、黑加侖果 (blackcurrants)、西洋李子 (damsons)、越橘果 (biberries) 和黑刺梅果 (blackberries) 等。

### 四、果汁抽出法 (Juice extraction)

利用擠壓或壓力抽出原理釀造，如葡萄酒、甘蔗酒等之釀造。

## 文旦柚不同比例內容物釀造試驗結果

一粒文旦柚，含果皮20%、果囊14%、果肉66%，本試驗分別取不同部位比例之文旦柚果皮、果囊、果肉加工釀造文旦果酒，加工方法以果肉發酵法，進行下列試驗：

#### 一、整粒文旦柚加工釀造

取整粒文旦柚經榨汁後，進行前、後發酵階段加工釀造。優點可降低工資成本及成品具有文旦原味，缺點為酒液中含大量文旦油去除不易，並增加辛辣苦澀風味、順口度差無法入口，整體無法接受。

#### 二、不同比例之文旦柚果皮果囊果肉加工釀造

分別取文旦果皮：果囊：果肉=10：5：85等經榨汁後，進行前、後發酵階段加工釀造。優點成品仍含有文旦原味，缺點為酒液仍含部分精油，辛辣度及苦澀度微降，仍無法入口，整體無法接受。

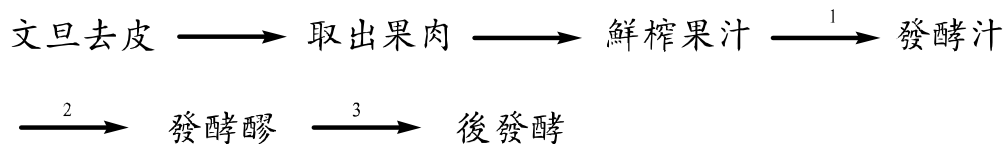
#### 三、純果肉文旦加工釀造

文旦柚經去皮、去果囊，取出純果肉經榨汁後，進行前、後發酵階段加工釀造。優點為成品有淡淡果香風味，無辛辣味，缺點為增加龐大前處理工資。

## 文旦果酒釀造流程

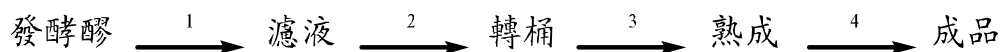
加工方法採果肉發酵法，分為前發酵及後發酵兩段式和熟成等流程，其釀造流程如下列：

### 一、前發酵加工流程



- 1、將鮮榨果汁與山泉水調配稀釋成適當比例（山泉水需先經二氧化硫殺菌後才可使用）。
- 2、將發酵汁調糖至15° Brix、調酸至0.6 %，並調降pH值至3.2~3.5 範圍內，再添加果膠分解酵素每2公斤文旦果肉加入5毫升果膠分解酵素，此酵素可將果膠分解轉化成糖類，並可降低產品中甲醇之含量，再添加150ppm之二氧化硫以利殺菌及安定色澤等功效。
- 3、將發酵醪嚴格控溫在20°C之環境，並靜置12小時後再加入酵母起始液，每12小時攪拌1次。經72小時發酵後，採固液分離方式（過濾方式），取濾液進行後發酵。

### 二、後發酵及熟成階段之加工流程



- 1、發酵醪經固液分離取出濾液。
- 2、利用三用比重計檢測濾液潛糖及比重和潛在性酒精，再次調糖及檢測酸度等變化及酒精之含量，經二週發酵後轉桶。
- 3、所轉出之文旦果酒必須更換貯存桶裝入長頸玻璃貯存桶內進行熟成階段，在熟成階段每二週轉桶一次連續三次，再

經每月轉桶一次連續三次，每次轉桶需檢測酸度及二氧化硫等變化必要時適量調整。

- 4、經前發酵、後發酵、轉桶、熟成等階段約五個月後，再轉入橡木桶內進行最後熟成階段，同時每月需檢測酸度、二氧化硫和酒精度等，再經勾兌裝瓶滅菌。

### 三、酸度、二氧化硫、酒精度等含量

- 1、酸度採用酸鹼滴定法檢測，文旦果酒成品中酸度平均為0.56%。
- 2、二氧化硫採用通氣蒸餾鹼滴定法檢測，文旦果酒成品中二氧化硫(SO<sub>2</sub>)殘留量為60 ppm(註：我國酒類衛生標準水果酒類二氧化硫(SO<sub>2</sub>)殘留量為250 ppm以下)。
- 3、酒精度採用蒸餾比重法檢測，取100ml文旦果酒加100ml蒸餾水進行蒸餾，取蒸餾液100ml以比重計檢測酒精度(同時量測溫度)，文旦果酒成品中酒精度為14%。

## 文旦酒釀造應注意事項

- 一、避免使用發霉腐爛之文旦作為釀酒材料。
- 二、保持加工場所乾淨衛生，遠離污染源如禽畜養殖區、堆肥區和垃圾場等。
- 三、注重個人衛生，應符合食品衛生操作人員之衛生標準。
- 四、使用之容器及設備應清洗乾淨，可使用二氧化硫溶液徹底殺菌。
- 五、避免發酵停滯，發酵溫度及糖度應嚴加管控。
- 六、避免產生異味、雜味、硫化氫味及污染，發酵完成時應適時轉桶以去除酵母細胞及發酵渣(lees)。

## 展望

文旦釀造果酒，產品風味獨特，具保健功效，文旦含特殊之苦味，一般消費者不易接受，產品一直無法擴展開來，爾後若能在文旦加工流程克服其苦味及提高榨汁率，文旦釀造果酒將成爲一項新興之高附加價值之保健養身產品。



文旦去皮



文旦榨汁



過濾文旦汁



活化酵母





前發酵



後發酵



轉 酒



熟 成