

“久”存的奧秘—紅酒的釀造

投稿類別:生物類

篇名:

“久”存的奧秘—紅酒的釀造

作者:

黃昱勳。高雄市立鳳山高中。高一 10 班

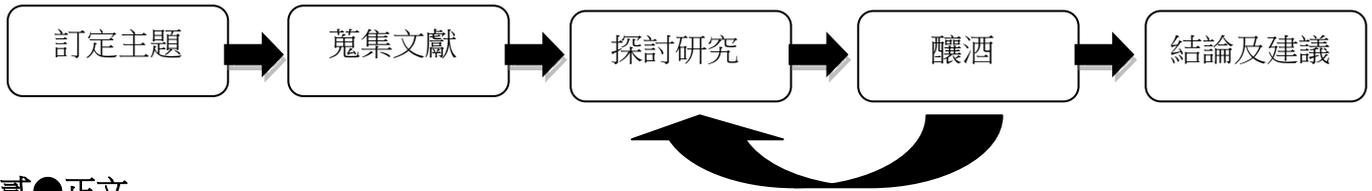
指導老師：

李靜怡 老師

## 壹●前言

酒，在人類生活中不只是一種嗜好性飲料；在中國古代，許多文人雅士以酒為題，創作出許多膾炙人口的作品；西方人甚至稱酒為生命之水呢！然而，在人們正享用著這美味的飲品時，是否真的了解酒呢？在我們的小論文中，首先先簡單地說明酒的起源，接著了解酒的釀造中所需要的菌種與酵母菌的菌種簡介，再來就是這些菌種在食品加工與健康上的用途，最後以我們親手釀製酒的紀錄為結尾。希望藉由本文，對酒的釀造有更進一步的了解。

## 研究流程



## 貳●正文

### 一、酒的起源(註一)

#### (一)西方

酒的釀造最早可追溯到五千年前，在埃及的古墓中發現以大麥釀製的麥酒。

#### (二)東方

中國關於酒的製造，則有許多說法，例如：

- 1、酒是由猿猴採摘水果，置於樹洞中發酵而得，稱之為猴兒酒。
- 2、天上的神仙指導老祖宗，以秫米釀製而得。
- 3、在《說文解字》中則記載「古者儀狄作酒醪，禹嘗之而美，遂疏儀狄。」(許慎，東漢)在距今四千年的夏朝，就有利用米糧為原料，釀造酒的紀錄。
- 4、杜康「有飯不盡，委之空桑，鬱結成味，久蓄氣芳，本出於代，不由奇方。」(杜康，周朝)是說杜康將未吃完的剩飯，放置在桑園的樹洞裏，剩飯在洞中發酵後，有芳香的氣味傳出。(註二)

### 二、釀酒菌種

#### (一)酵母菌

- 1、酵母菌為非細絲管柱狀單細胞的真菌，常存於水果及蔬菜中，成白色粉狀覆蓋物。(註三)

2、生殖方法最常見的為無性的出芽生殖法(一新細胞從母細胞上出芽長出)，有時也呈短鏈假菌絲(pseudohypha)。酵母菌也以二分裂法來增多其數目並於固體培養基上形成菌落。當酵母菌成有性生殖時，產生一或數型的有性孢子。(註三)

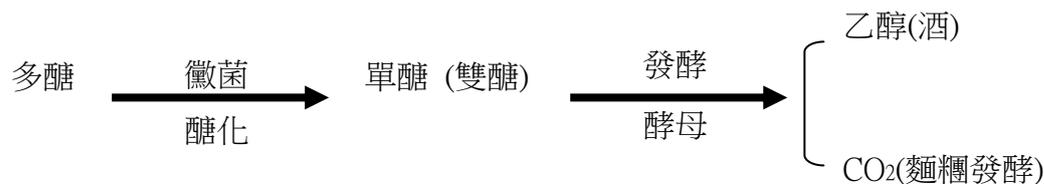
3、酒的發酵原理其實就是利用酵母(*S. cerevisiae*)的生物機能，將醣類轉換成乙醇，而乙醇即是我們所要的酒了。因此，酵母菌在酒的釀造當中扮演著重要角色。(註四)

4、酵母菌會利用簡單的醣類，如葡萄糖、蔗糖、麥芽糖及乳糖等，直接把水果釀成各種水果酒。(註四)

## (二)黴菌(註五)

1、原料是米、麥、高粱等穀物，其中的醣類屬澱粉類多醣時。

2、黴菌可以產生多種酵素，如澱粉酶、蛋白酶、及纖維酶等，可分解原料中的大分子物質，如澱粉、蛋白質及原料外層的種皮等，產生簡單的醣類、胺基酸及核酸等物質，提供酵母菌的生長。



## 三、酵母菌菌種(註六)

### (一)啤酒酵母(*Saccharomyces cerevisiae*)

1、酵母細胞大型的約  $5\sim 10\times 6\sim 12\ \mu\text{m}$ ，小型的約  $3\sim 9\times 4.5\sim 10\ \mu\text{m}$ 。

2、根據啤酒酵母細胞長與寬的比例，可把它們分為三組

(1)圓形、卵圓形，長寬比例為 1~2。這個組的酵母主要供生產啤酒、白酒和酒精以及麵包用。

(2)卵形或長卵形，長寬比例為 2。包括啤酒酵母的一些變種，如葡萄酒酵母等菌種，一般多為供生產葡萄酒、果酒用。

(3)長圓形，長寬比例大於 2。這組的酵母耐高滲透壓，供發酵甘蔗糖蜜生產酒精用。

3、啤酒酵母能發酵葡萄糖、蔗糖、麥芽糖及半乳糖，不能發酵乳糖及蜜二糖。

### (二)葡萄汁酵母 (*Saccharomyces uvarum*)

1、菌發酵能力甚強。

2、能發酵棉子糖和蜜二糖，也能發酵葡萄糖、蔗糖、麥芽糖和半乳糖。不能發酵乳糖。

### (三)漢遜酵母(Hansenula)

1、細胞圓形，直徑  $4\sim 7\ \mu\text{m}$ 。也有臘腸形的，為  $2.5\sim 6\times 4.5\sim 20\ \mu\text{m}$ 。臘腸形中也有長達  $3\ \mu\text{m}$  者。

2、增加產品香味，可用於釀酒和食品工業。

3、不能發酵乳糖及蜜二糖。

4、能在飲料表面產生幹皺的菌璞，所以又是酒精生產的有害菌。

### (四)球擬酵母(Toruiopsis)

1、發酵能力較弱。

2、能產生不同比例的甘油、赤鮮醇、D—阿拉伯糖醇，有時還有甘露醇。

3、能利用烴類生產蛋白質。

4、增加白酒和醬油的風味。

### (五)假絲酵母(Candida)

1、蛋白質和維生素 B 含量都比啤酒酵母高。

2、能發酵葡萄糖、蔗糖、棉子糖。不能發酵麥芽糖、半乳糖、乳糖、蜜二糖。

3、用處:

(1)絹紡原料的脫脂。

(2)處理工業和農副產品加工業的廢棄物，生產可食用的蛋白質。

### (六)畢赤氏酵母(Pichia)

1、分解糖的能力弱不產生酒精。

2、使酒類和醬油產生白花，形成浮膜。

3、釀造工業中的有害菌。

四、食品加工

(一)黴菌(註七)

- 1、菌絲生長覆蓋於製品表面，可使水分有規律性的減少，在四週環境下對濕度的變化成為自然調節的控制機制，可使食品從中心至外表達到均一性之乾燥速率。
- 2、黴菌在表面生長均一覆蓋，由其蛋白質及脂肪分解之作用，使製品有特殊的風味。
- 3、黴菌具有觸媒活性及形成表面覆蓋而可阻止氧氣進入肉之內部，可降低酸敗的形成。
- 4、許多黴菌有硝酸鹽還原力，可使還原成亞硝酸鹽，增進肉表面色澤。

(二)酵母菌

- 1、在發酵麵糰時，使用酵母作為膨脹劑。
- 2、葡萄糖→酒精+二氧化碳+芳香化合物+熱

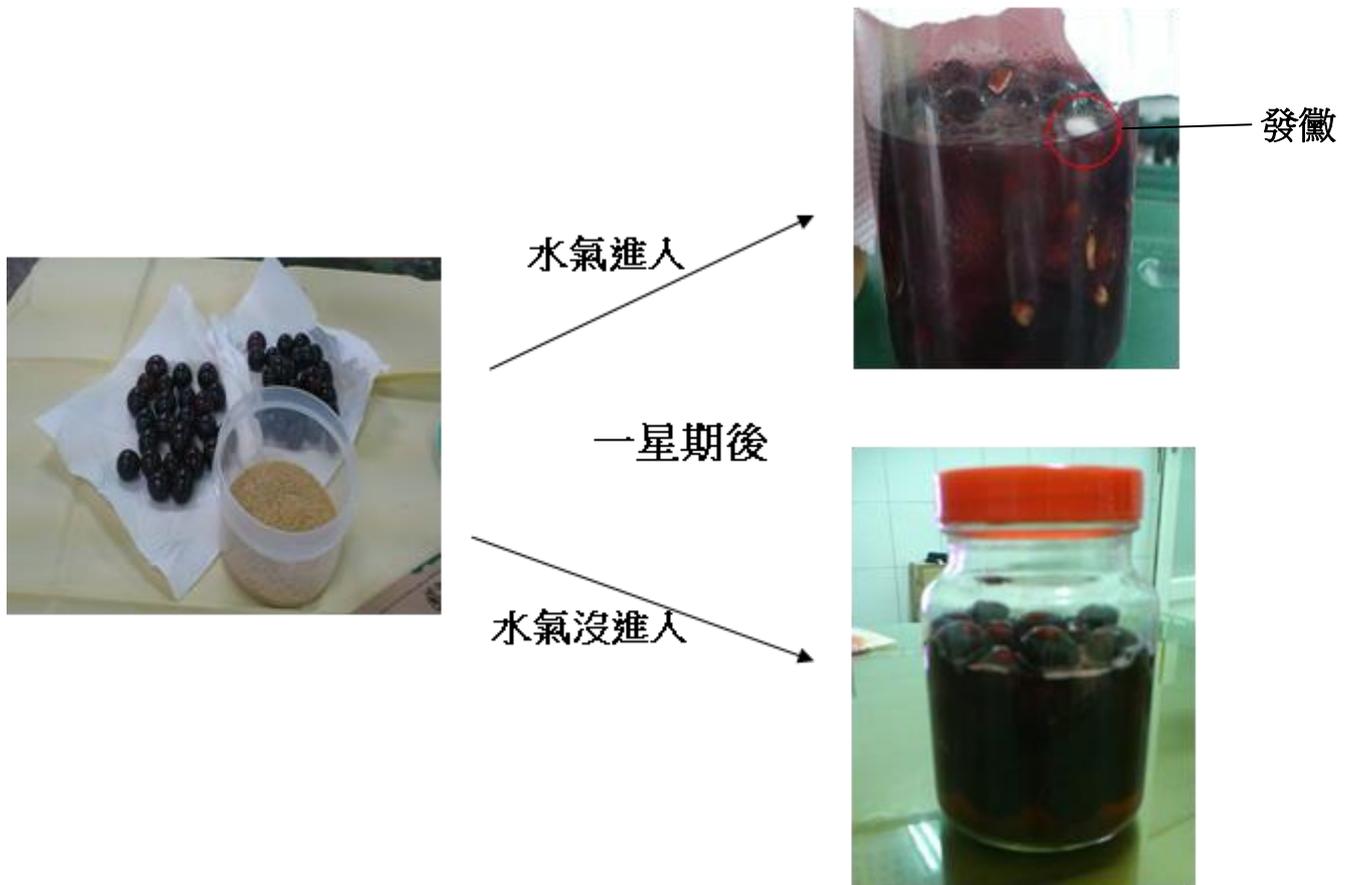
五、酵母與健康之關係(註八)

	成分	參與代謝	功能
1	維生素 B1	能量	維持心臟、神經系統、正常食慾
2	維生素 B2	能量	維持皮膚健康
3	維生素 B6	胺基酸	維持神經系統健康、紅血球正常大小
4	葉酸		維持胎兒正常生長與發育、參與紅血球形成
5	生物素	能量 胺基酸	
6	泛酸	胺基酸	體內脂肪、膽固醇的合成
7	鎂	糖類	構成牙齒及骨骼的成分 與鉀、鈉、鈣共同維持心臟肌肉及神經功能正常
8	鈣		構成牙齒及骨骼的成分 維持心臟、肌肉收縮及神經感應性幫助血液凝固 控制細胞通透性

六、親手做實驗

(一)釀酒

- 1、先將葡萄與糖依 4:1 之比例放入瓶中。
- 2、將瓶子封住。(要讓瓶內的 CO<sub>2</sub> 可以跑出來,而瓶外的水氣進不去)
- 3、放置一至兩個星期即有酒的香味。



(二)觀察酵母菌

- 1、從釀好的酒中取一滴滴於載玻片上並以蓋玻片蓋上。
- 2、放在顯微鏡底下觀察。(將其顯微鏡聚光器的彩虹光圈調節至最小較易於觀察)
- 3、觀察結果:發現了出芽生殖中的酵母菌,其母細胞周圍連接數個子細胞。



## 參●結論

藉由這次的研究，我們對酒有更深入的了解。我們了解到酒在發酵的過程中，不只需要酵母菌，有些種類的酒(例如:米酒)，還需要些許的黴菌將大分子的物質分解成小分子，以利酵母菌的生長。我們也了解到酵母菌的分類以及各種酵母菌在生活中的用處與對健康的好處。而我們在親手做實驗時，更了解到釀酒時需要注意的各個細節，如果有一點閃失，即有可能產生黴菌。

從古至今，酒在人類的生活中皆佔有一席之地：如果沒有酒，中國文學史中會失去許多經典文選；如果沒有酒，法國人的浪漫文化可能會消失。所以，當我們了解了酒中的酵母菌的奧秘，對於酒有更深入的了解，在未來的生活中，我們將可能發展出另一個全然不同的飲酒文化。

## 肆●引註資料

註一、游若竺、李啟豪、吳瑞碧(2004)。食品與生活專題報導。科學發展期刊，384，7。  
2012年11月13日，取自 [http://web1.nsc.gov.tw/public/Data/popsc/2004\\_132/06-11.pdf](http://web1.nsc.gov.tw/public/Data/popsc/2004_132/06-11.pdf)

註二、2012年11月13日，取自 <http://www.iq-180.com.tw/news17-4.htm>

註三、吳全耀、吳黃素月(2003)。普通微生物學實驗。台北市：九州圖書。

註四、2012年11月13日，取自 [http://mypaper.pchome.com.tw/o\\_young/post/1320828516](http://mypaper.pchome.com.tw/o_young/post/1320828516) 之倒數第3段

註五、游若竺、李啟豪、吳瑞碧(2004)。食品與生活專題報導。科學發展期刊，384，8。  
2012年11月13日，取自 [http://web1.nsc.gov.tw/public/Data/popsc/2004\\_132/06-11.pdf](http://web1.nsc.gov.tw/public/Data/popsc/2004_132/06-11.pdf)

註六、吳若鵬(2009)。酵母菌利弊。Blog。2012年11月13日，取自  
[http://microbiology.blog.hexun.com.tw/64989881\\_d.html](http://microbiology.blog.hexun.com.tw/64989881_d.html)

註七、黃加成(1995)。發酵肉製品之製造技術。中國畜牧雜誌，27，134~139。2012年11月13日，  
取自 <http://www.miobuffer.com.tw/clwm/199502/16.htm>

註八、李常傳(2006)。啤酒酵母=Beer leaven：超優質綜合維他命。台北市：宇河文化。