

# 本土水果酒釀造實務

林世斌 陳輝煌 陳莉臻

林世斌整理

國立宜蘭大學

# 目錄

## 序言

- 第一章 微生物簡介（陳莉臻）
- 第二章 微生物操作（陳莉臻）
- 第三章 水果酒釀造原理（林世斌）
- 第四章 水果酒分析技術（林世斌）
- 第五章 澄清技術（陳輝煌）
- 第六章 釀酒設備之衛生管理（林世斌）

## 附錄

- 附錄 一、微生物圖片
- 附錄 二、發酵設備與材料
- 附錄 三、糖度調整對照表
- 附錄 四、酒精度對照表
- 附錄 五、食品良好衛生規範
- 附錄 六、酒類製造相關法規
  - （一）、菸酒管理法
  - （二）、菸酒管理法施行細則
  - （三）、未變性酒精管理辦法
  - （四）、菸酒稅法
  - （五）酒類衛生標準
  - （六）、酒製造業者申請許可執照作業流程(股份有限公司)

## 序言

台灣加入「世界貿易組織」(W.T.O.)以後，民間對酒品製造與販賣的開放，有著深切的期待與徬徨，而本地的酒品市場也勢將面臨國際市場嚴酷的挑戰。但過去除了菸酒公賣局以外，台灣的釀酒事業起步甚晚，與先進國家比較起來，遲了數百年。酒品的釀造除一直處於私釀外，一般農民對釀造技術一知半解，酒品的品質也因此良莠不齊，且缺乏食品衛生與品質控制的概念，而製酒的工法更遙遙落後其他先進國家，未來必然無法與物美價廉的進口洋酒相抗衡。這些不利的因素對於積極尋求轉型的農民而言，實在是一大阻礙。未來，地方釀酒事業的發展方向，必須與地方文化及觀光事業結合方有競爭力，製酒的規模也必然是朝向小而美的方向設計，如此才能顯現特色，與進口洋酒一較高下。

目前，較具地方代表性的酒莊皆有其代表性產品，如信義酒莊的梅子酒、大湖酒莊的草莓酒、后里酒莊的葡萄酒、東勢的柑橘酒等。囿於國內水果產量有限，以地方資材釀造的水果酒幾乎都以內銷為主，因此新的酒莊如何創造屬於自己的利基以求市場區隔，將是成功與否最重要的因素。

宜蘭縣長久以來一直以農產品為經濟命脈，近來則積極引進農業生物科技，藉以提升宜蘭競爭力。酒品的釀造乃屬傳統發酵事業（即傳統生物科技）重要之一環，若援引先進的生物技術進行微生物改良，並提升地方特色農產品的品質，加上好山好水的觀光優勢及極佳的自然釀造環境（常年溫度多介於 20-30°C 之間），將促使釀酒事業成為宜蘭縣發展觀光事業重要的一環。為了達此目標，政府有責任幫助參與釀造事業的農民，得到正確的釀造觀念，未來才有進一步開發具競爭力的產品的能力，與國際競爭，找出屬於我們自己的路。

本書主要以本土水果酒的手工釀造技術為考量，畢竟依國內農民的經濟能力，釀酒技術絕無法與國外酒廠規模比擬，僅能以小而美的【手工釀製酒品】與之競爭。本書從最基本的微生物觀念為始介紹基本的釀酒技術，並以設備的衛生與清洗作結束。其用意主要在於讓讀者了解，釀酒事業與微生物的代謝是息息相關的，除了酒的品質受到微生物左右外，最後的設備清洗與維護也絕不能馬虎，以確保酒的品質與衛生安全。希望有志從事釀酒事業的農民，在刻正處於兵荒馬亂的酒品市場，能夠從這裡出發，創造屬於自己特色的水果酒，為台灣農業開展新頁。

# 第一章 微生物簡介

食品科學系 陳莉臻

中國飲食文化離不開「醬缸」，也即釀造文化。而醬缸中專司轉換食物成份，從而產生不朽風味的工程者，乃微生物也。微生物是一種微小生物體，為單細胞或構造簡單的多細胞生物，大部份的微生物無法以肉眼觀察，需藉助顯微鏡才能看到它的個體形態和結構。微生物能利用食物中的養份進行生長、繁殖。在顯微鏡尚未發明以前，人們並不知道它的存在，不過對其所產生的效能卻非常熟悉，如釀酒、釀醋、腐敗與致病等現象。微生物的範疇極廣，細菌僅是種類之一，其他尚有原生動物、黴菌、酵母菌、藻類與病毒等。其特性為種類多、分布廣、代謝能力強、生長繁殖快、容易變異等。以下分就細菌、酵母菌及黴菌分述之。

## 一、細菌

自然界幾乎到處都可發現細菌的存在。細菌種類很多，大部分的細菌對人體無害，有些還對人們有益，僅有極少的細菌對人體有害，使人致病或導致食品劣變、腐敗。細菌是一個原生質極微小、通常具有厚細胞壁、不含葉綠素，以分裂方式來繁殖後代等特性之微生物。因其個體極微小，肉眼無法發現其存在，常被人們所忽略。

(一)、形態：細菌以型態可分為三種基本型。

1. 球菌(Coccus)：為球狀或近似球形，繁殖分裂時常作一定排列。
  - (1). 雙球菌(Diplococcus)：常常二個球菌連在一起，如肺炎雙菌。
  - (2). 鏈球菌(Streptococcus)：細胞在同一平面繼續分裂，新的細胞仍附著在舊細胞上而形成鏈狀，如釀膿鏈球菌。
  - (3). 四聯球菌(Tetracoccus)：一個細胞分裂成二個新細胞後，此二個細胞又分裂，於是四個細胞排列成方形。
  - (4). 八聯球菌(Sarcina)：分裂成四聯球菌後再分裂一次而形成一立方體，如黃色八聯球菌。
  - (5). 葡萄狀球菌(Staphylococcus)：球菌成不規則群體，分裂之後連在一起，似一串葡萄。如金黃色葡萄球菌。
2. 桿菌(Bacillus 及 Bacterium)：菌體長與寬之比例變化甚大，菌種、培養時間都會影響其長度。以其外形而言有桿菌或鏈狀桿菌，一般將其分為長桿菌與短桿菌。

3. 螺旋菌(Spirillum)：呈螺旋狀。如弧狀菌細胞在長軸方向略為彎曲。普通之螺旋菌是沿長軸有數個螺旋形曲折，長螺旋菌則有多數波狀螺旋。

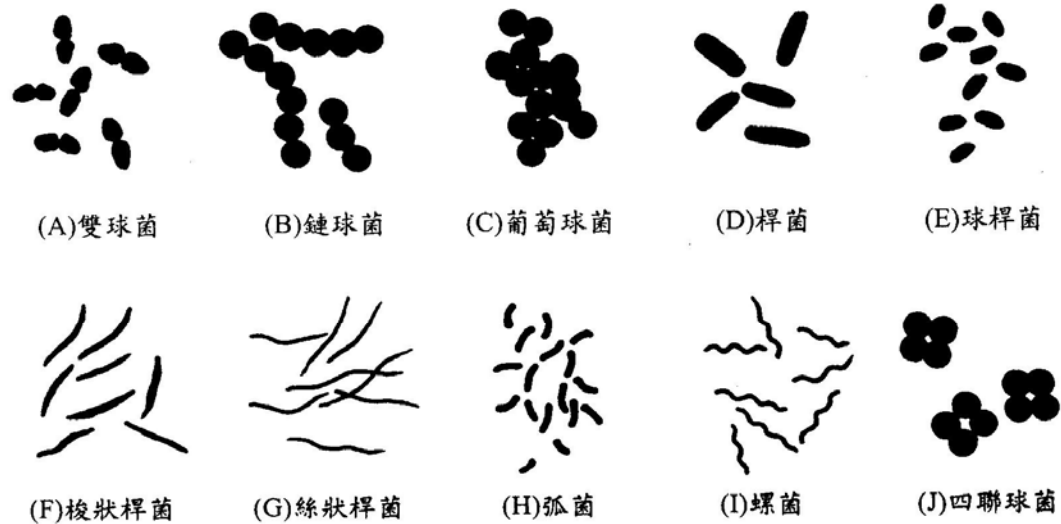


圖 細菌的外形

## (二)、大小

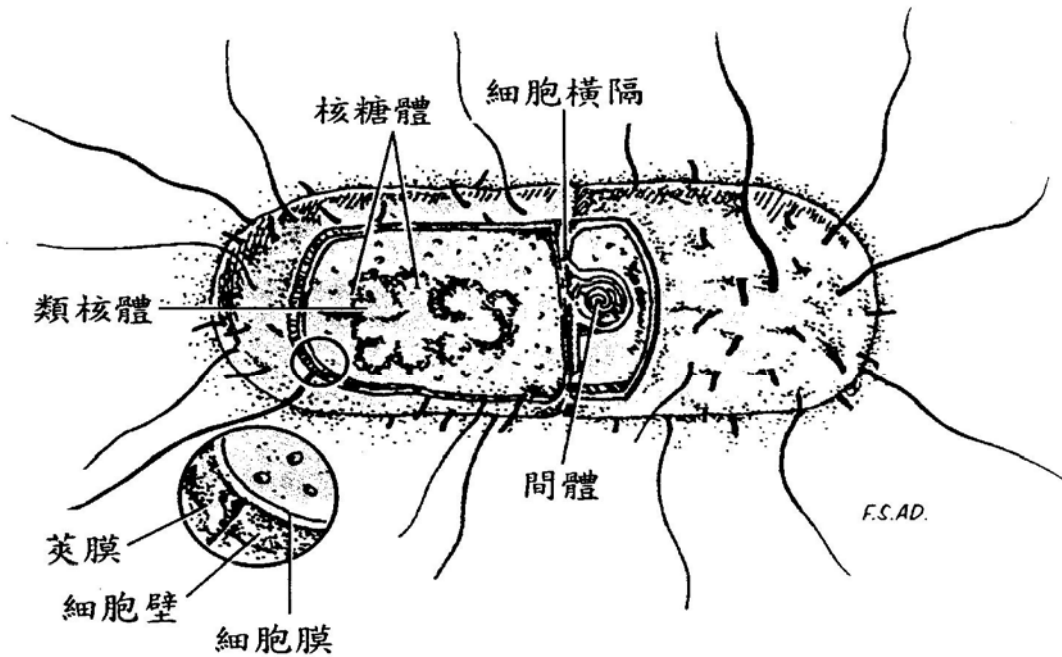
細菌之大小通常以微米( $\mu\text{m}$ )為單位，其大小因種類不同而異。普通球菌的直徑約為 0.5~2.5 微米，桿菌寬是 0.2~2.0 微米而長為 10~15 微米，在較大的鞘狀菌中直徑可達 30 微米而長可達 80 微米以上，螺旋菌通常寬約 1 微米、長為數微米至 10 微米。

## (三)、構造

1. 細胞壁：維持細胞形狀、保護細胞。
2. 細胞膜：位於細胞壁內側原生質外面，脂蛋白為其主要成份。
3. 類核體：細胞機能中心。
4. 原形質內顆粒：原形質中除細胞核外尚有一些顆粒狀物其中大多為核糖體(ribosome)此與蛋白質之合成有關。
5. 莢膜、黏液層：存在於菌體周面，具有保護菌體之功能，同時是細菌分類的重要依據。
6. 鞭毛：具有鞭毛的細菌有運動力。因菌種不同，鞭毛的數目及著生位置

也不同。通常球菌不具有鞭毛。

7. 芽孢(內孢子)：內孢子與一般孢子不同，它的產生不是為了繁殖，而是為了抵抗外在不良的環境，因此其耐抗性優於營養細胞。雖然產孢細菌類不多，但某些食品中毒菌如仙人掌桿菌、肉毒桿菌、魏氏梭菌等均屬此類，所以這類細菌在食品工業上極為人所注目。



典型的細菌細胞

#### (四)、生長與繁殖

細菌的成長現象非常獨特，它只增加細胞的數目而非增大細胞，且以細胞分裂(橫分裂)的方式來進行，在適當的條件下細菌繁殖非常迅速，平均每卅分鐘分裂一次，亦即一個細胞經十二小時後就會變成 33,000,000 個，但其成長速率因微生物種類及環境因素不同而有很大的變化。

當食品含菌量達  $10^7$  個/公克時，便會影響其品質，而且並非到最高點( $10^{10}$  個/公克)才會影響食品之安全性，如沙門氏菌其含量在 1000 個/公克以上，就有可能引起沙門氏菌食品中毒。而魏氏梭菌、金黃色葡萄球菌在 500,000 個或以上就具有很高的危險性，故必須遏止細菌的生長。

1. 細菌成長：依其成長速率變化可分為四個階段。

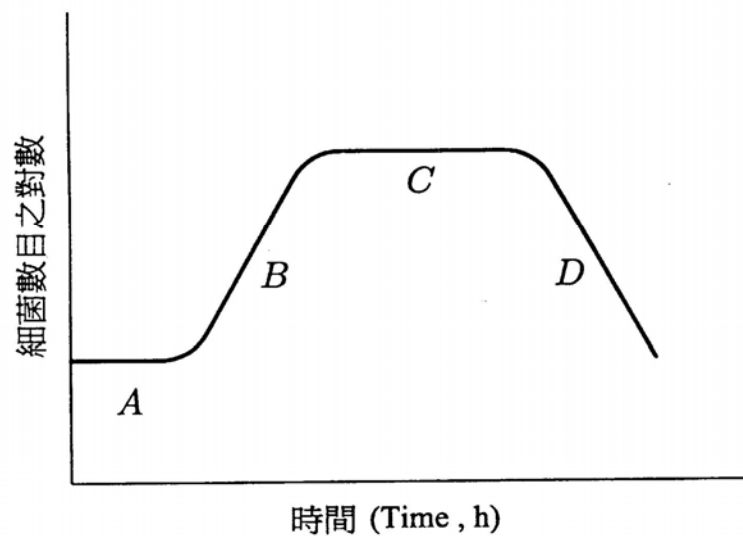
- (1). 遲滯期(Lag phase)：該階段細胞的數目不增加，只增強細胞活力，遲滯

期的時間長短變動很大，環境不良遲滯期愈長。

(2). 對數期(Log phase)：當細菌對環境適應後即開始大量繁殖。此期間細胞以對數(1→2→4→8→……→2n)的量迅速增加。

(3). 穩定期或靜止期(Stationary phase)：當細胞數目增至一定數目後，因受環境等因素影響，生育群數維持一定。

(4). 死滅期或衰落期(Death phase)：在死滅期細胞數目以對數速率減少，但其死滅速率因時間增長而減少，並不會完全死滅，最後都有一定量的細胞殘存。



(A)遲滯期；(B)對數期；(C)靜止期；(D)衰落期

圖 典型之細菌生長曲線

## 2. 生長因素

(1). 水：水是食物進入體內與廢物排出體外的媒介物，也是新陳代謝反應不可或缺的媒介。

(2). 食物與營養素：所有細菌都需要養份以供生長所需，醣類、蛋白質、脂肪及其他營養素都是能量的主要來源。

(3). 氧：有些細菌需要氧氣才能生長，我們稱其為好氧菌。某些細菌則在無氧環境下才能生長，此類細菌則稱為厭氧菌，但有些細菌在該兩種情形下都能生長，則被稱為兼氧菌。

(4). 溫度：溫度是控制細菌生長最常用的方法，在低溫下細菌生長速率因受

到抑制而減緩，高溫則會破壞細胞。通常細菌生長的溫度在 8~40°C。

(i). 嗜冷菌：此類菌能在 0~7°C 的低溫中生長，其最適生長溫度為 15~20°C，它們能使冷藏中的食品變味、變質。

(ii). 中溫菌：中溫是指 15~45°C 的範圍，大部分的細菌都屬於中溫菌，包括造成食品中毒的細菌，均可在此溫度範圍內繁殖，因此食物在貯藏時要特別注意避免置於此溫度範圍內。

(iii). 高溫菌：指能在 45~65°C 的範圍內生長的細菌。

(5). 酸鹼度(pH)：大部份細菌最適生長的條件是中性，不過繁殖的 pH 值範圍則在 4.5~9.0 間。

### (五)、種類

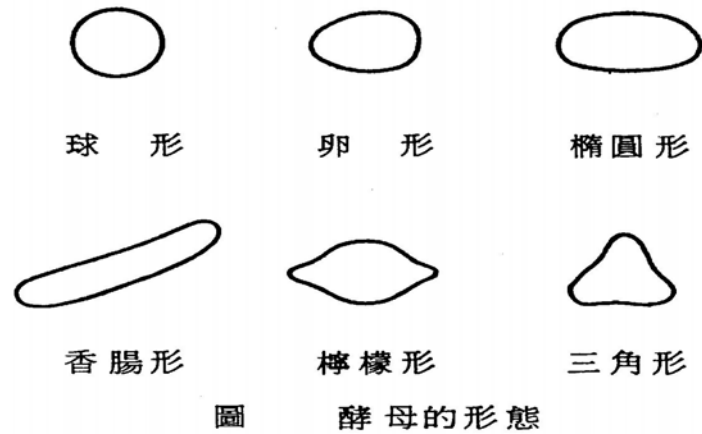
1. 有益菌：許多發酵食品得藉助細菌來製造，如養樂多、醋、味精、乾酪、泡菜等。此外有些細菌可幫助土壤固定氮素，分解有機物增加土壤的肥沃度。這些對人類有益的細菌稱之為有益菌。
2. 病原菌：有少數的細菌能使人類、動物及植物產生疾病，其致病原因有二，一是在生物體某一組織內生長繁殖，另一是人或動物吃了它們所生產的毒物(素)而引發的。
3. 腐敗菌：這些細菌在生長、繁殖過程中會破壞食品原有的風味、組織及組成，例如某些特殊的細菌會使牛乳發酵或變味，肉品腐敗、酒變成醋等，為防止這些細菌的作用必需嚴格控制食品貯藏溫度以確保食品品質。
4. 芽孢菌：這類細菌在遇到不良環境時會產生一層殼來保護細胞或簡稱其為內孢子，細菌在形成內孢子後細胞即停止活動進入休眠狀態即為休眠期，但當環境合適時它就能再度萌芽成長。

## 二、酵母

酵母菌是食品工業上最重要且被廣泛應用的微生物，人們用它來發酵果汁，作麵種及改善食品的營養性與可口性。

酵母菌是單細胞的微生物，一般菌體比細菌大，但仍無法以肉眼直接觀察其個體。酵母菌具有各種不同的形狀如圓狀、卵狀、檸檬狀、圓柱形或三角形，通常可在植物、穀物、水果及其他含糖食品中被發現，普遍存於土壤、空氣、動物的皮層與腸管中，隨著媒體(人、設備、食物)與空氣到處流通。





### (一)、生長與繁殖

大多數的酵母菌以出芽(budding)方式繁殖。首先在細胞外面形成凸起，慢慢成長約達原來細胞的一半或更大時，則脫離形成另一個新細胞。某些細胞則行「有性生殖」利用交配產生子囊孢子進行繁殖，這種孢子與孢子不同，它無法抗拒不良環境。此外有少部分是以分裂方式繁殖。

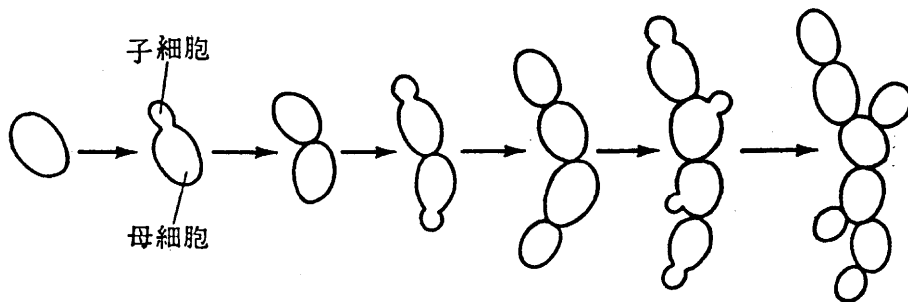


圖 酵 母 的 出 芽 增 殖

### (二)、影響生長的因素

1. 水：多數酵母菌生長時需要大量水分，且能在含高濃度的鹽、糖的食品中生長。一般而言，酵母菌生長所需最低含水量比細菌低、比黴菌高。
2. 食物與營養：它能在各種食物中生長，但在富含醣類及酸的食物中生長情況較佳。在生長中仍需要氮及其他礦物質等營養素。酵母菌在適當條件下生長會產生二氧化碳與酒精，因此在食品工業上佔極重要的地位。
3. 種類

### (1) 有益酵母菌

- i. 酒精發酵：這是酵母菌最重要的用途之一，它利用碳水化合物(糖、澱粉)來產製酒精(乙醇)或酒精飲料等產品。
- ii. 烘焙：自古人們即以酵母菌做麵(包)種使麵包鬆軟，現在則將混合的酵母加入麵團使其發酵，目的也是利用所產生的二氧化碳來鬆軟麵團。
- iii. 食用酵母：某些酵母菌具豐富營養素，再加上培養容易，生長快速，因此被大量培養作為食品及動物飼料用途。

### (2). 腐敗酵母

有些酵母會使泡菜、糖蜜、肉品、果汁、蜜、啤酒、糖漿、果凍、酒等食品變質，耐鹽酵母則會使鹹魚、鹹肉及醬油變敗，也會使醃製小黃瓜及肉品等變壞。

### (3). 病原性酵母

有些酵母會使人或植物造成病變。

## 三、黴菌

黴菌廣存於自然界，因其可藉空氣、昆蟲和其他動物的攜帶四處傳播，所以在日常生活中常常可在食品或其他物品表面發現長黴現象。黴菌亦和細菌、酵母菌一樣，會使食品變敗，因此常被食品業者列入不受歡迎的行列，但不可否認，它亦有其有利的用途。

### (一)、生長

黴菌與細菌、酵母菌不同，黴菌在肉眼下即可發現其存在，它具有棉絨或鵝絨狀的外觀，結構複雜。黴菌不以單一細胞方式生長而是整群細胞在食物表面上形成類似髮絲般的絲狀體，再由菌絲所形成的子實體(fruit body)產生孢子進行繁殖，其質輕、體小，每次產生的量多，自子實體脫離則藉由空氣傳播到適合生長的環境下方生長。黴菌的孢子可在空氣中長期懸浮所以它能散佈的距離相當遠

### (二)、外觀

黴菌有許多不同的外觀，有些是鬆散張開狀，有些則非常緊密，有些是乾、粉狀而有些則具濕、粘狀。大部份的黴菌為白色、黑色或灰色，但孢子的顏色則為一些較明亮，如綠色、黃色、藍綠色、橘黃色、粉紅色、紅棕色、紫色、灰色或黑色。通常我們除了利用肉眼來觀察黴菌外亦可用顯微鏡來作有關鑑別的工作。



圖 黴菌之構形

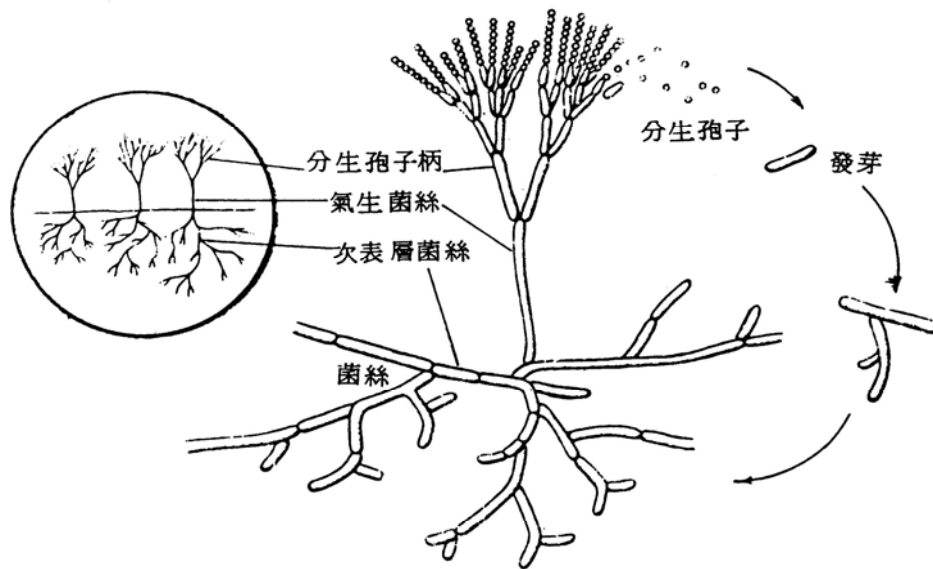


圖 黴菌之構造及生長

### (三)、生長因素

1. 水：黴菌生長時對水份的需求較細菌、酵母菌少。黴菌孢子具有耐乾性，能在乾燥環境下存活一段時間。
2. 食物與營養素：黴菌具有很強的耐性，它能在細菌不能生存的環境下生長，可利用各種食物，從最簡單的單醣到最複雜的多醣類如澱粉、纖維素等物質，除碳源外，生長時亦需要氮源及微量元素，有些甚至還需要一些維生素。
3. 氧：大多數的黴菌在充分的氧氣下方能生長，可以說是絕對好氧性的微生物。
4. 溫度：黴菌生長的溫度範圍在 $-10\sim 55^{\circ}\text{C}$ 之間，最適溫度在 $18\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，所以它在冷藏溫度下仍能生長，因此會使冷藏食品變質、腐敗。不過大多數

的黴菌無法在高溫下生長，且易被殺滅，通常在 100°C 下即能有效的將它殺滅。

5. 酸鹼度(pH):大多數黴菌能夠生長的酸鹼度(pH)範圍是 pH2.2 至 pH9 之間，但在酸性條件下生長較良好。黴菌在開始生長的時間要比酵母菌、細菌慢，但當它開始生長後，速度就變得非常快。

#### (四)、種類

##### 1. 有益黴菌

黴菌對人類並非全無益處，我國很早就利用黴菌製造醬油、豆腐乳，而日本則利用它來製造味噌、柴魚，西方則用於乾酪等食物之製作，除此之外，它還可用來生產有機酸、酵素及抗生素，用途極廣，對於人類的貢獻也相當大。

##### 2. 腐敗的黴菌

有許多黴菌生長時會使其宿主(食物)變質或變敗，如麵包、乾酪、水果、蔬菜等，爲了防止該現象發生，可在易受黴菌污染的食品內加入防腐劑(抗黴菌)，增長保存期限，使用時應注意是否合法、是否超量。

##### 3. 致病性黴菌

黴菌致病的原因有二：一是感染，通常發生在人體的皮膚器官，如灰指甲即是指甲受到黴菌的感染所導致；另一是毒素，黴菌所產生的毒素稱爲「黴菌毒素」(Mycotoxin)，它除了會導致病變外，大量食用亦會造成死亡。黴菌毒素發生最多的在穀類、核果類，而最好的防止方法就是貯存期間控制好貯存條件，避免讓其產生。

### 四、微生物的應用

#### (一) 食品產業

飲料酒、調味品(醬油、醋、味噌及其他呈味性調味料)、發酵乳製品、甜味劑(玉米糖漿、糖醇、寡糖等)、酒精及有機酸生產。

(二) 醫療保健：胺基酸、維生素、抗生素、疫苗。

(三) 酵素生產：洗滌粉用酵素、醫療用酵素、食品酵素。

(四) 農畜牧產業：微生物飼料及肥料、微生物農藥(殺蟲劑和除草劑)。

(五) 環保應用：除臭、廢水處理、廢棄物處理。

### 五、與飲料酒相關的微生物

#### (一) 黴菌

主要作用再將澱粉性原料轉化成糖類物質，為糖化作用階段的作用菌，又稱為糖化菌。

#### 1. *Aspergillus* (麴黴屬)

*Aspergillus oryzae* (米麴菌)：常用於清酒的製作。

*Aspergillus niger*：通常稱為黑黴，具有分解單寧的能力。因此可以利用高粱等單寧多的原料來製麴。

*Aspergillus awamori*：製日本燒酒（特別是琉球泡盛酒）的主要糖化菌。

#### 2. *Rhizopus* (根黴屬)

*Rhizopus oryzae* (米根麴菌)：存於中國的白麴及印尼酒藥中。

*Rhizopus delemere*：由越南酒藥中分離而得。

*Rhizopus japonicus*：存於中國的白麴及印尼酒藥中，對澱粉有強大之糖化能力。

*Rhizopus tonkinensis*：由北越 Tonkin 地方產的中國麴中分離出來的。

*Rhizopus javanicus*：爪哇麴中分離而來。

3. *Mucor* (毛黴屬)：*Mucor rouxii*。存於中國的白麴及印尼酒藥中。

4. *Monascus* (紅麴菌屬)：*Monascus anka*，主要為紅露酒釀造用。

其中 *Rhizopus delemere*、*Rhizopus japonicus*、*Rhizopus tonkinensis*、*Rhizopus javanicus*、*Mucor rouxii* 為釀酒中阿米諾法的重要糖化菌種。

### (二) 酵母菌

主要作用是將糖類物質進行糖解作用，並且代謝生成酒精及二氧化碳，即酒精醱酵的作用菌。主要菌種為 *Saccharomyces* 屬，包含 *Saccharomyces cerevisiae*、*Saccharomyces ellipsoideus*、*Saccharomyces carlsbergensis* 等釀酒酵母菌。

### (三) 細菌

#### 1. 乳酸菌 (Lactic acid bacteria)

參與米類酒醱酵的微生物，可賦予米類酒特殊香氣。

#### 2. 醋酸菌 (Acetobacter)：參與醋的製造。

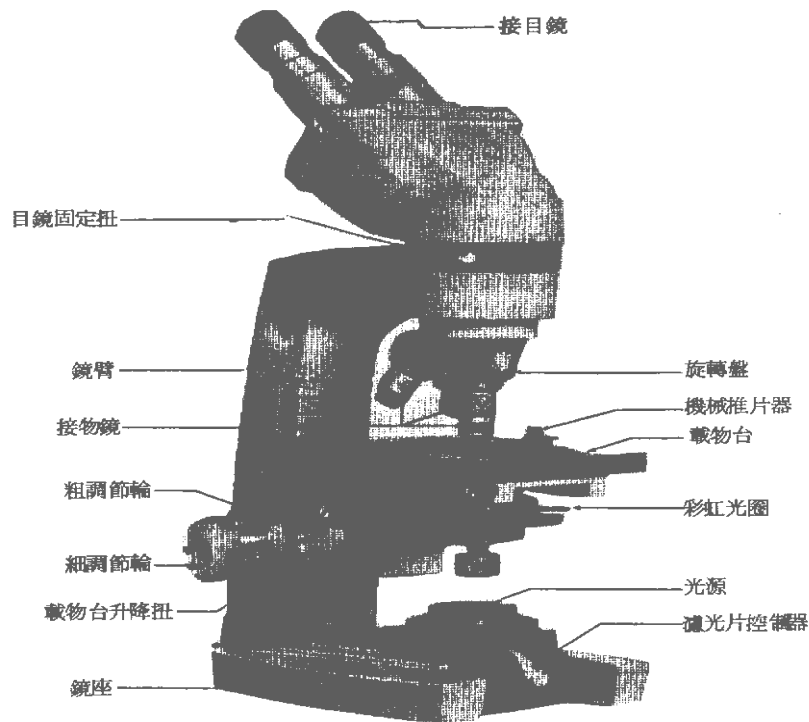
## 第二章 微生物操作簡介

食品科學系 陳莉臻

### 壹、微生物標本之觀察

#### 一、顯微鏡的基本知識及使用方法

##### (一) 顯微鏡構造



**光學系統**—利用光學原理將物體放大成清晰可見的物象。

各部分放大倍數		總放大倍數
接物鏡	接目鏡	接物鏡×接目鏡
4X	10X	40X
10X	10X	100X
40X	15X	600X
100X	15X	1500X

**機械裝置**—其作用為固定與調節光學鏡頭、固定與移動標本等。其中旋轉盤用於旋轉更換接物鏡，而調節輪則可調節鏡筒升降，為對焦點之用，有大小兩個轉輪，大者為粗調節輪（粗調），細者為細調節輪（細調）。

##### (二) 顯微鏡的使用操作

1. 以右手握鏡臂、左手托鏡座方式取出顯微鏡，放置桌面並離桌緣約 10 公分。
2. 裝上接目鏡、接物鏡，旋轉物鏡於低倍狀態。
3. 將檢體玻片放置載物台中央，打開電源開關並調整光線。
4. 旋轉粗調節輪使載物台上升至最高點，以雙眼檢視，緩緩轉動調節輪以調整焦點，直至物像出現，再緩緩調整細調節輪，對正焦點。
5. 先用低倍鏡檢出之欲觀察部分移至視野正中央。
6. 轉動旋轉盤換用高倍鏡，勿使鏡頭觸及標片，再調整細調節輪，直至物象清晰。
7. 操作時若發現鏡頭有髒污，使用拭鏡紙擦拭鏡頭，不要用手或其他紙擦鏡頭，以免損壞。

## 二、觀察微生物標本

1. 細菌標本（600X）
  - (1). 基本細菌形態：球菌、桿菌及螺旋菌。
  - (2). 特定細菌：大腸桿菌、金黃色葡萄球菌、乳酸菌等。
2. 酵母菌標本（400X）：*Saccharomyces* 屬。
3. 黴菌標本（150X）：麴黴、根黴、毛黴等。

## 貳、微生物的純培養

### 一、微生物生長條件

1. 適當養分的供給
2. 氧氣或其他氣體的供給
3. 濕度
4. 溫度與 pH 值
5. 培養基的滅菌
6. 避免外來物污染

### 二、微生物的培養特徵

微生物培養於不同的培養基時，可表現互異之生長外觀，此種差異稱為培養特徵，可作為分類時之分組依據。

1. 營養瓊脂斜面（nutrient agar slant）：於斜面上接種一直線。
  - (1). 生長量
  - (2). 色素：呈色微生物可產生細胞內色素，使菌落外表顯示顏色，有些則產生細胞外可溶性

色素，分泌至培養基內。多數微生物非產色性而成白色至灰色。

(3). 光特徵：光線透過培養物之程度。

(4). 生長形式：微生物沿接種線之生長外觀。

2. 營養瓊脂平板 (nutrient agar plate)：用以顯示獨立之菌落。

(1). 大小

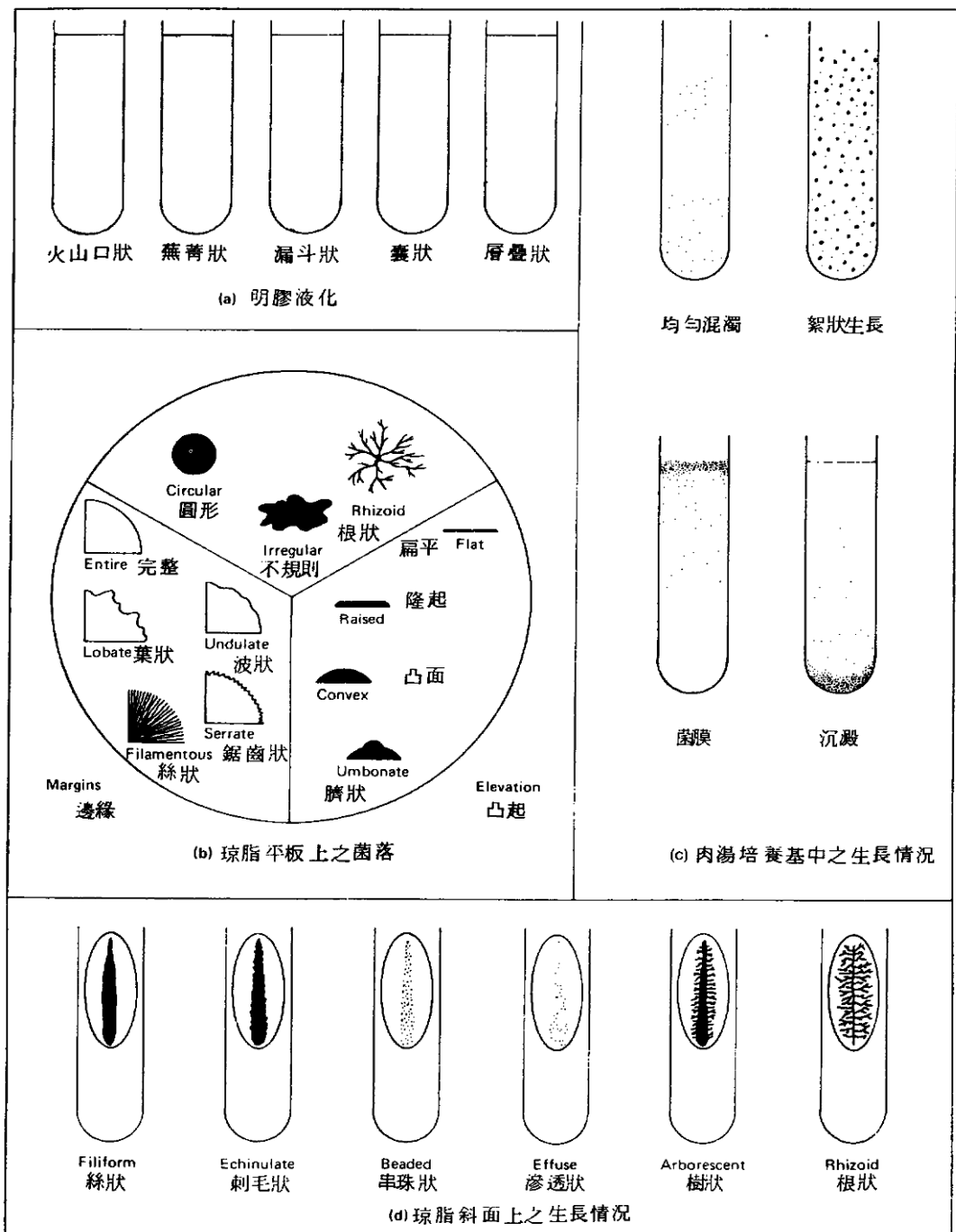
(2). 色素

(3). 型態：圓形、不規則、根狀。

(4). 邊緣：指菌落外緣之形態。

(5). 凸起：菌落生長自培養基表面凸起之程度。

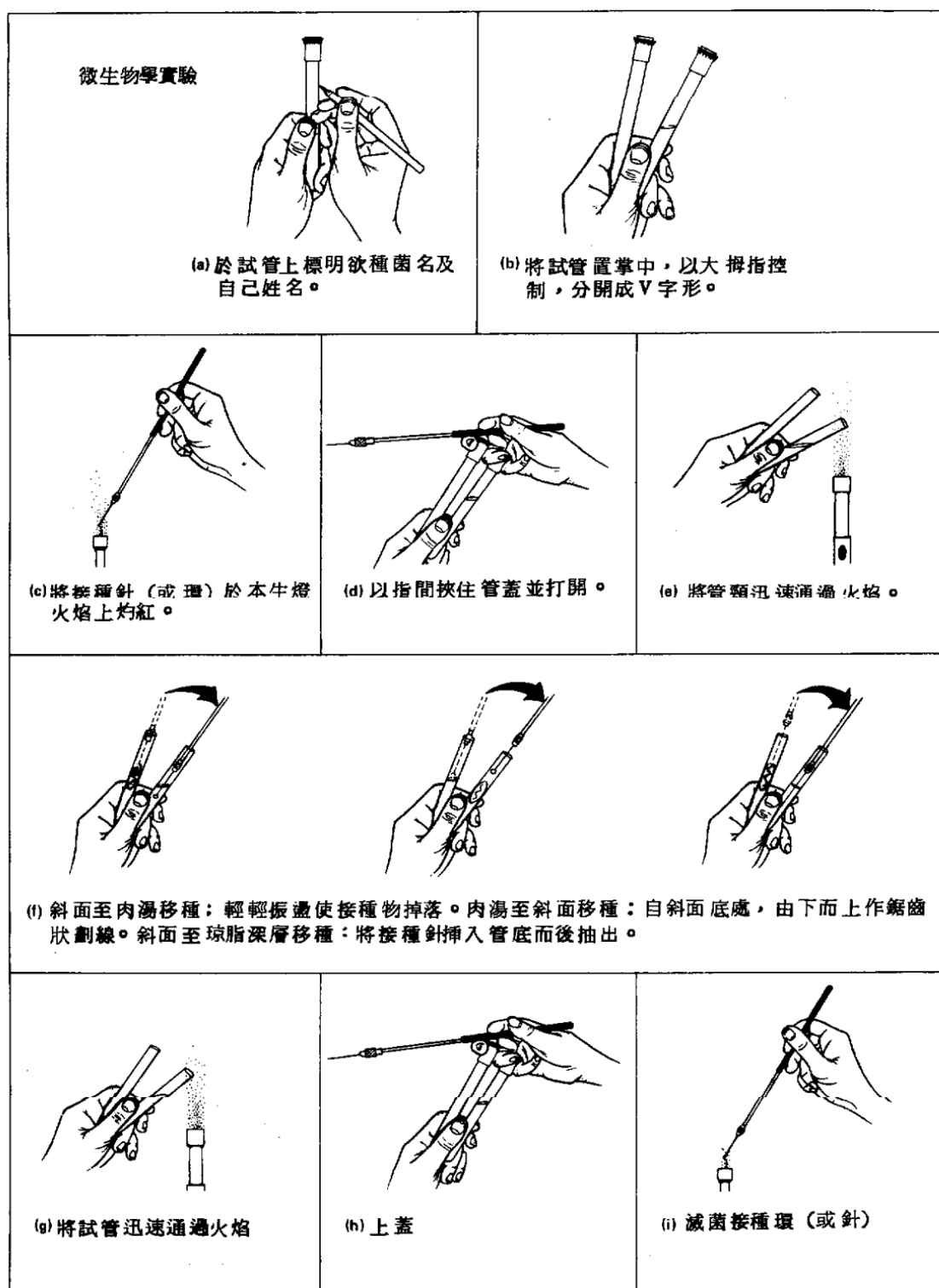
3. 營養肉湯培養 (nutrient agar)：依微生物生長之散佈情形及外觀而評定之。





### 三、移種或接種操作

指由培養基分離微生物或移植試管內培養基上微生物至另一培養基的操作。由於微生物常見於空氣、實驗桌及儀器等，均會影響培養結果，因此移種時應確實注意無菌狀態以避免污染。操作方式：



### 四、劃線平板培養

自然界中微生物以混合個種型別共同存在，而非依種別聚集成群，因此可藉分離技術（如劃

線平板法) 獲得各菌群的獨立菌落。所謂的菌落是指一個微生物細胞經生長、分裂後所形成之菌團，能為肉眼所察覺。一般利用使各種微生物菌數漸次遞減，於培養基表面分離後形成獨立菌落。劃線平板法為一迅速定性的分離法，係將一接種環之菌液於培養基平板上塗佈而稀釋之。一般有三區劃線及四區劃線，操作步驟：

先製備固化的培養基平板

將接種環以火焰滅菌、冷卻後，取一環菌液於平板培養基一角，

以左右方向劃線數次作為第一區

(劃線時接種環與培養基表面約成  $45^\circ$ )



接種環滅菌並將平板移動  $90^\circ$ ，再將接種環輕觸第一區，

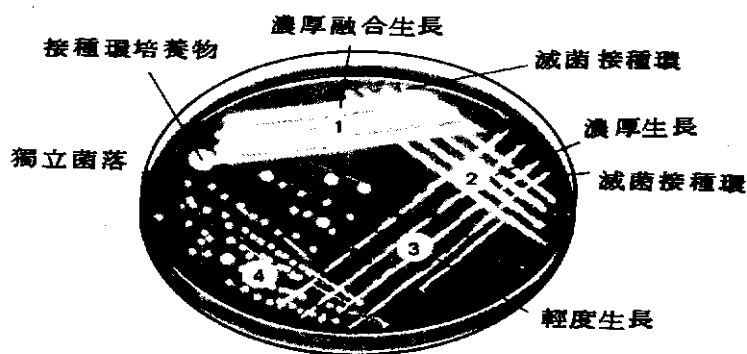
而後於第二區劃線數次(接種環勿再伸入第一區)



重複步驟進行第三區之劃線



恆溫培養後觀察



# 第三章 水果酒釀造原理

食品科學系 林世斌

## 一、 水果酒的特色

水果酒的世界中，以葡萄酒的接受度最高，世界各地對葡萄酒品質的要求也不盡相同，概與飲食文化有莫大的關係。以台灣為例，消費者通常偏好甜型的葡萄酒，酒中的殘糖通常超過 10 °Brix。水果本身即含一定量的可發酵糖（以葡萄糖及果糖為主），且富含多種有機酸（蘋果酸、檸檬酸、酒石酸等）。經發酵成水果酒後，酵母菌可將水果中的各類成份代謝成多種有機成份，其中除了乙醇（即酒精）成份以外，更包含了多種酯類、脂肪酸、醇、醛、酮等揮發性成份，增添了水果酒複雜的風味。水果酒中的已被鑑定出來的香氣成份，據悉超過千種以上。水果酒的風味除了與水果本身的特質以外，發酵菌種與發酵條件也是主要的決定因素。以下將就水果酒釀造的各项考量因素進行討論。

## 二、 常用於釀酒之國產水果原料及其特性

可用於釀造的國產水果種類甚多，包括葡萄、梅子、荔枝、草莓、李子、桑椹、蘋果、楊桃、芭樂、鳳梨等。以下就各類常用水果其優缺點作一簡單介紹：

1. 葡萄：原料非釀酒專用，香氣或色澤穩定度較差
2. 梅子：酸度高，發酵不易
3. 荔枝：容易變味及變色
4. 草莓：成品香氣不足
5. 李子、桑椹：色澤近似葡萄，風味較淡，適合釀酒

## 三、釀造基材的選擇

### 1. 糖度

依筆者經驗，一般鮮食用的水果其糖度約介於 5-16 °Brix，在自然的狀況下，並不適合釀酒。若不另外添加用作發酵之用的糖分，釀出來的酒除了酒精度低外（< 5%），風味亦欠佳。由於酒品的糖酸比影響酒的風味至鉅，因此水果發酵的起始糖度及發酵終了殘糖含量必須特別講究。專門用作釀造葡萄酒的葡萄，其糖度甚至可到達 24 °Brix，不需要額外添加糖分，只需在釀造終結時進行勾對即可。也因為如此，其風味渾然天成。若水果糖度過低，也可考慮用濃縮的方式提高糖度，水果風味也可因而提升，惟成本將因而提高許多。

### 2. 水分

水果的水分含量直接決定酒液生成的多寡。若因水分含量不足而需要另外添加時，

除非本身香氣濃郁，否則不免影響水果酒的風味，在加工上（例如澄清過濾）也可能增加難度。該類水果可考能較適合做再製酒（浸漬酒）。

### 3. 風味

藉由酒精緩緩蒸發，水果的香味更顯突出，這也是水果酒令人流連的重要原因。因此，釀造用水果本身的風味，也絕不能是平凡無奇的。

### 4. 鮮度

要造出好酒，水果本身絕不能是劣質水果。國人由來已久都將釀造作為是解決劣質水果（例如破損或幾近腐敗）的方法之一。這與利用專門製酒用的水果所釀製出來的一般進口洋酒（尤其是法、美加等國）比較起來，自然要遜色許多。即使售價低廉，仍然無法與之競爭。品質不量的水果，多半伴隨許多雜菌。若貿然使用作為釀酒基材，除了可能造成雜菌污染外，其風味及品質也將因而難以控制，造成每批產品之間有極大的落差。但利用腐敗水果製酒的成功案例也不少，如貴腐葡萄酒就是一例，但該腐敗是利用一種稱為灰黴的黴菌事先處理葡萄，賜予葡萄特殊的風味。但該腐敗也是在嚴密的控制下進行，不可與我農民的做法混為一談。

### 5. 色澤

水果本身的色澤一直是誘人食用的最佳外衣。酒精本身則是將該色澤萃出的最佳溶劑。酒精本身與水果的色澤可說是相得益彰。色澤的優劣直接影響酒品的接受度，食品講究『色香味』俱全，『色』排第一位是有其原因的。因此，誘人的水果色澤決定了酒品的賣相。

### 6. 成本

酒稅是導致酒品售價大幅提高的主要原因，因此也使得高單價的水果不易成為酒品製造的原料。如何降低釀造基材的成本，將成為酒品販售價格的主要考量。

### 7. 抗菌成份

水果本身皆有其抗菌的武器，多數水果即以高酸度(pH<3.0)為主要抗菌武器。除此之外，例如柚科植物（柑橘、金棗、文旦等）更含有精油之類的抗菌成份。雖然大部分的酵母菌可在高酸的環境下進行發酵，但酵母菌在精油存在的情況下，不易進行發酵反應。

### 8. 處理難易度

『澄清透明』是優質水果酒之必要條件。水果本身富含豐富的果膠及纖維質等多種碳水化合物之聚合物。在發酵的過程中往往成為酒液混濁及沈澱的主要兇手。雖然今天澄清的技術（包括澄清劑、過濾膜的使用）已有大幅度的進步，但仍有許多問題無法解決，例如澄清過程中常會導致風味的降損、增加污染機會、耗費成本等。因此，若能使用處理較為容易的基材，甚至可以不須經過繁複的澄清過程，即可獲得品質優良的酒品。

### 9. 季節性與產量

發酵的過程，最須要控制的條件非溫度莫屬。除非特別要求，一般的發酵溫度多介

於 20-28°C 之間。因此，以宜蘭為例，若能選擇春、秋兩季作為發酵的時機，將可減少控溫所需的設備或空間的限制，當然可減少成本的支出。而水果產量的限制則是維持一定品質的保證。以法國為例，每單位耕地可生產多少量的葡萄，是受到嚴格控管的。畢竟『量少質精』，如何在『質』與『量』間取得平衡，值得進一步研究

#### 四、果酒常見的問題及原因

##### (一)、外觀：

褐變：SO<sub>2</sub> 添加不足。

雲霧狀：過濾效果不佳、微生物生長（酵母菌、乳酸菌、或醋酸菌）

懸浮物質：過濾效果不佳、果膠殘存、微生物生長、粉末

沈澱：過濾效果不佳、微生物生長、酒石酸結晶、粉末

##### (二)、嚐味：

收斂感、澀味：去梗不足、單寧（或酚類）過高、水果不夠成熟

苦味：單寧（或酚類）過高、果實籽破碎、酵母菌種

醋味：醋酸菌污染

過酸：須降酸、糖度不足

##### (三)、氣味：

油漆味：產膜酵母、酯味過重

木頭味：新酒桶須處理、酒桶不潔

青味：水果不夠成熟、須殺菁

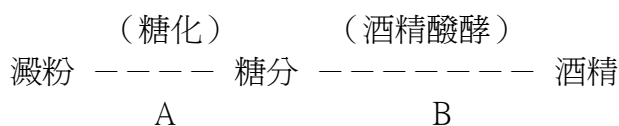
陳腐、霉味：微生物污染之酒桶或橡木塞等

硫味：發酵溫度、發酵菌種

奶油味：微生物污染

嗆味：酒精度過高、熟成不夠

#### 五、飲料酒的醱酵方法



原則上，2%t 糖可發酵產生 1%酒精

(一) 單醱酵（只進行 B 步驟），如水果酒。

## (二) 複發酵 (需進行 A 與 B 步驟)

1. 單行式複發酵 (A 與 B 步驟個別進行): 如啤酒、威士忌等。

2. 並行式複發酵 (A 與 B 步驟同時進行): 如紹興酒、清酒等。

其中 A 步驟通常由酵母菌完成; B 步驟則由黴菌或液化/糖化酵素完成。

## 六、酒的分類

酒的種類	原料	發酵形式	微生物種類	產品例
發酵酒	糖質原料 (如水果)	單發酵、直接發酵 (以糖直接進行發酵)	酵母菌	水果酒
	澱粉質原料 (如穀類)	單行式複發酵 (澱粉以麥芽糖化後進行發酵)	酵母菌	啤酒
		並行式複發酵 (澱粉以黴菌糖化同時發酵)	黴菌、酵母菌	清酒、紹興酒
蒸餾酒	糖質原料 (如水果、糖蜜)	單發酵式釀造酒再經蒸餾		白蘭地、伏特加酒
	澱粉質原料 (如穀類、薯類)	單行式複發酵式釀造酒再經蒸餾 並行式複發酵式釀造酒再經蒸餾		威士忌 中國白酒 (高粱酒、茅台、五糧液等)、米酒、燒酒
再製酒	以釀造酒或蒸餾酒為原料, 添加香味料、藥材及其他調味料等混合調整而得之產品			甜水果酒、藥酒、合成清酒、味醂
醋	水果 穀類	單發酵、直接發酵 並行式複發酵	酵母菌、醋酸菌 黴菌、酵母菌、 醋酸菌	

## 七、水果酒釀造流程

### (一)、一般流程

原料→清洗→除梗、破碎→添加果膠分解酵素、偏亞硫酸鉀、酵母→調糖→發酵→壓榨→調糖→二次發酵→粗過濾→木桶貯存(20℃以下熟成)→澄清→粗過濾→低溫貯存(0℃以下)→粗過濾→熟成→調糖→精細過濾→加熱殺菌→充填→冷卻→貯存

### (二)、流程內容

#### 1. 原料

發酵用的水果原料可有三種形式: 全果、破碎、果汁 (包括原汁及濃縮果汁)。濃縮果汁在保存期間均使用-18℃冷凍儲藏, 使用前需先於 0℃退冰一天, 才可使用。

#### 2. 調整糖度

若使用濃縮果汁則不需另外加糖，直接取適量濃縮果汁與蒸餾水混合，調整糖度至 24-28 °Brix，濃縮汁一般均不須添加任何糖質。而糖度之調整可使用下列公式計算：

$$\text{果汁重量(Kg)} \times \frac{\text{欲配之糖度} - \text{果汁之糖度}}{100 - \text{欲配之糖度}} = \text{所需之糖重(Kg)}$$

### 3. 接酵母

酵母菌的使用方式可分為液態酵母及固態（乾燥）酵母。由於固態酵母有保存上的優點，因此商用酵母菌多以此形式販售。本實驗使用商業用酵母，使用量為 0.25g/L（即 1/4000），添加入發酵醪（調糖或調酸後之果汁）前需先經過活化之步驟，取適量的活性乾酵母，倒入酵母重量的十倍之溫水中（40~43°C），輕輕搖晃均勻，靜置 15 分鐘後，在輕輕搖晃使酵母懸浮，先攪拌發酵醪，使呈現流動狀，再將酵母小心地倒入其中，如此即完成接種酵母的步驟。

### 4. 發酵

酵母接入發酵醪之後，則進入發酵階段，發酵可分為四階段： 酵母繁殖期、開始發酵期、強烈發酵期、靜止發酵期。發酵期間需注意溫度的變化、二氧化碳的排出，溫度控可控制在 20~28 °C，並隨時注意氣體排出孔是否阻塞，影響氣體排出。發酵期間糖度下降、酒精度上升及比重下降等現象，發酵結束後，糖度下降至 7~8 °Brix、酒精度上升至 12~15 °Alc、比重下降至 0.994，再靜置一段時間後，酵母及大部分懸浮物質，會隨之下沉，而得較澄清的酒液，如此發酵階段即結束。

### 5. 換桶、澄清及澄清劑

換桶主要的目的是去掉沉澱下來的沉澱物及酵母，若酒液已初步澄清，利用虹吸管將上層澄清液吸到另一桶中，並添加足量的二氧化硫（深色酒：50ppm 淺色酒：30ppm），以防雜菌的生長及防止酒之褐變與氧化。若酒待發酵結束後尚未澄清，則需添加澄清劑，使酒中所含之膠體不穩定物質及懸浮物沉澱下來而去除之，使酒澄清並有助於日後裝瓶後容易發生之混濁與沉澱問題。經過 1~2 星期後，若酒已澄清，則進行第二次換桶，換桶後則放入冰箱（0°C）中進行冷安定。

### 6. 澄清劑

澄清、透明的酒是釀酒成功的證明。在發酵過程中，葡萄液中的懸浮粒子會慢慢的沉降下來，此一澄清現象要花數星期，甚至數月或數年還不會澄清。有兩個方法可以幫助釀酒者製造完全澄清的酒，即過濾或加澄清劑。大多數的製酒者較喜歡用澄清劑，方便使用，且較便宜。一般而言，澄清劑較建議先使用皂土，但大部份汁澄清劑會降低酒之色澤及風味。

#### (1) . 皂土(Bentonite)

澄清劑名稱	皂土	斯巴克膠	酪蛋白鉀	ENOCLAR-R	ENOCLAR-B
使用量 (g/100L 酒)	50-300	20-30	10-20	60-100	60-100
注意事項	配好須靜置一天，用前搖一搖	配好趁熱加入、攪拌	浸水 2-3 小時，邊攪邊加入酒中	配好趁熱加入、攪拌	配好趁熱加入、攪拌

皂土又稱膨潤土，是飲料中去除蛋白質最常用的淨化

劑。一般商業用皂土帶有  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^+$  的形式，當皂土膨潤時  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^+$  會釋放出來，而使皂土本身帶負電，可以吸附酒中帶正電的物質，如蛋白質及酵素等。皂土層上具有正電，可以吸收少量的單寧及多酚類物質所造成的褐色，並可以加速沉澱物質的沉澱速度，提高沉澱物質之比重，其於水中會大幅膨脹具有巨大的吸附能力。皂土一般使用量約每公升酒使用 0.5~3 克。

## (2) . 斯巴克膠( Sparkolloid )

Sparkolloid 是一種萃取自昆布知多醣體與矽藻知混合物，為目前使用中最佳的澄清劑，其不須與單寧併用，也不會影響酒的風味，其用量為 100 公升酒 20~30 克，若酒渾濁度太高用量可加倍。

## (3) . 酪蛋白鉀( Potassium Caseinate )

與脫脂乳粉類似，可作為白酒之淨化劑集去除酒的褐變及氧化。一般用量為每公升酒用 0.1~0.3 公克。使用時先浸水 2~3 小時，然後一邊攪拌一邊加入要處理的酒中，酪蛋白鉀與酒接觸之後馬上凝膠沉澱。

## 7. 酒石冷安定處理

所謂冷安定是將酒液降溫至凍結點附近，酒放置於低溫下處理可以使酒石酸、有色膠體、磷酸鐵、蛋白質及檸檬酸等結晶沉澱下來，以防止裝瓶後酒遇冷沉澱。

## 8. 粗過濾

主要用於分離淨化處理酒液中沉澱物及酒石結晶，利用板框過濾機過濾，添加足量的二氧化硫，再以孔隙度為 2~5  $\mu\text{m}$  濾片過濾，過濾後放回冰箱中，進行短期的熟陳。

## 9. 精細過濾、裝瓶

精細過濾主要是去除酒液中的微生物及蛋白質，使酒的澄清度更高、更具光澤；熟陳的酒經調糖、添加二氧化硫、精細過濾、裝瓶即完成。

### (三)、製作時之注意事項：

1. 所有器具皆須用消毒液消毒(消毒液為每升蒸餾水中加入 1.5g 偏亞硫酸鉀及 3.0 g 檸檬酸 )，以防止雜菌生長。
2. 換桶時估計其容量，盡量取大小剛好之容器，把酒液裝滿，不要留太多空隙，以防止氧化。



## 第四章 水果酒分析方法

### 食品科學系 林世斌

#### 一、糖度(°Brix)

利用糖度曲折計測量，先取一滴蒸餾水放置於樣品槽中，其糖度為零，若不為零，則旋轉旋扭調整歸零，即完成歸零的動作，測量 Sample 時，再重複以上步驟，讀取數值，即為糖度。

#### 二、比重

取一透明量筒，倒入八分滿的 Sample，再將比重計輕輕旋轉放入，等待比重計達平衡後，讀取並記錄數值，即為比重。

#### 三、pH 值

先以 pH 4 及 pH 7 之緩衝液校正，再測 Sample，讀出數據，每次都須以 R.O.水清洗，再用面紙擦乾。

#### 四、酒精度(°Alc.)

檢驗方法：比重測定法(Method by volume from specific gravity)。

蒸餾裝置如圖一。含二氧化碳之檢體應先去除二氧化碳。葡萄酒類需先以1N氫氧化鈉溶液中中和之。精量取檢體100 mL，置於蒸餾瓶中，加水50 mL，蒸餾，收集餾出液95 mL，以水將冷凝管底端殘液洗至接收瓶中，調溫度至20°C，加水定容至100 mL，供作檢液。

檢液以比重計測定，依據比重與乙醇含量對照表，求出檢體中乙醇之含量(% , v/v)。



圖一

備註：檢體中若有影響檢驗結果之物質，應自行探討。

#### 五、總酸(g/100ml)

取 5ml Sample，加 1ml 酚太指示劑，加 100ml 水，以 0.1N NaOH 滴至粉紅色，紀錄 NaOH 之用量，並利用下方公式計算總酸。

$$\text{公式：酒石酸 (g/100ml)} = \frac{N_{\text{NaOH}} * V_{\text{NaOH}} * 75 * 100}{1000 * \text{Sample}_{\text{ml}}}$$

#### 六、游離二氧化硫 (Free SO<sub>2</sub> , ppm)

取 25ml Sample 加入 5ml 澱粉指示液及一小匙 NaHCO<sub>3</sub> ,加 25% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 5ml,以 0.02N 碘液滴至藍色穩定 20sec

$$\text{計算：二氧化硫 (ppm)} = \frac{N_I * V_I * 32 * 1000}{\text{Sample}_{ml}}$$

### 七、總二氧化硫 (Total SO<sub>2</sub> , ppm)

取 25ml Sample 加入 25ml 1N NaOH 加蓋靜置 10 分後, 加 5ml 澱粉指示液及一撮碳酸氫鈉加 10ml 25% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 以 0.02N 碘液滴定至藍色穩定 20sec 止。

### 八、殘糖(g/100ml)

以 0.1 、0.2 、0.4 、0.6 、0.8 、1.0 g/100ml 之蔗糖溶液求取標準曲線, Sample 加入 2ml 之 DNS(3,5-Dinitrosalicylic Acid), 90~95°C 下加熱 15min, 冷卻 3min(冷水), 加蒸餾水 5ml 及 40% 酒石酸鉀鈉 1ml, 搖勻後已 575nm 測吸光值。

\*若吸光值超過時(≥3)需稀釋數倍後, 重複以上步驟再測量其吸光值。

# 第五章 澄清技術

食品科學系 陳輝煌

## 一、簡介

澄清技術就是讓成品呈現在消費者面前能維持『清者自清』的外觀，故製造業者就必須克服半成品『濁者自濁』的問題。在未開放民間製酒之前，國內有關酒類的澄清技術並未能有深入的研究，除了公賣局酒廠延承或改良傳統澄清技術外，大都是由國外引進，傳統的做法包括以雞蛋卵白和去除血纖維的公牛血為基礎的澄清劑，打成泡沫狀後供作紅酒的初酒澄清。而國內有關澄清之技術則大多集中在研究澄清果汁或其他飲料上，當然，果汁與酒類的澄清技術在原理上有些是相同的，例如物理性的過濾、溫控或化學性的添加酵素、澄清劑等，因此本文中將介紹造成水果酒、啤酒、清酒、米酒及米醋混濁、沉澱的原因，以及去除混濁、沉澱的澄清技術。

## 二、混濁與澄清之定義

### (一)、澄清

去除酒中不穩定性物質或懸浮物等，使酒裝瓶後不再發生混濁的現象

### (二)、發生混濁之因子包括多元酚(單寧)、蛋白質、金屬離子等物質(若是果汁則尚包括澱粉及脂質)

### (三)、以葡萄酒為例，下列為造成混濁之原因

#### 1.多元酚：來自葡萄種子、梗、皮或橡木桶中所含單寧

受氧化酵素作用形成高分子聚合物，造成褐變甚至沉澱

#### 2.蛋白質：來自原料(水果或穀類)及破損酵母

\* 與醣類產生梅納反應，造成褐變（主要發生在甜酒上）

\* 與多元酚結合凝固，產生混濁（主要發生在白葡萄酒上）

酚中的氮氫基和蛋白質的羰基以氫鍵結合成多酚蛋白化合物，但因分子量較低而不沉澱

\* 蛋白質分子大於 $10^4$ 時，加熱處理或光線照射變性，造成混濁沉澱

#### 3.膠體：來自原料本身(主要是水果)含有之果膠及其他 $0.1\ \mu\text{m}$ 以下之小顆粒

\* 當重力與浮力平衡時，酒液中能保持穩定的懸浮狀態，此時不影響酒的光線穿透率，故澄清明亮

\* 當長期光照或溫度變化使平衡破壞時，膠體粒子失去良好溶解性，因疏水性交互作

用而結合，使光線產生折射而降低光線穿透率，故混濁不清

4.蛋白質與果膠質作用：來自原料(水果或穀類)及破損酵母

- \* 經由蛋白質與果膠質作用，使果膠物質或蛋白質凝聚
- \* 果膠蛋白質帶負電荷(蛋白質帶正電荷在內，果膠質帶負電荷在外)，此小微粒外圍有一水層，水層外又有一層溶解性果膠，是為保護膠體，使微粒相互靠近而懸浮

5.色素：來自原料本身

- \* 花青素形成聚合物，造成混濁沉澱（紅酒中易發生）

前花青素原在酸性環境中會產生聚合使分子增大而造成混濁(加熱至60°C以上則混濁消失)，前花青素若氧化亦會彼此結合，形成不溶性化合物

- \* 花青素與蛋白質結合而混濁

因前花青素原（proanthocyanidins）與蛋白質間形成氫鍵而凝聚混濁，前花青素氧化後會與蛋白質結合，形成不溶性化合物

- \* 花青素與多元酚結合而沉澱

6.酒石酸：來自原料本身

- \* 酒石酸與鉀離子形成酒石酸氫鉀（酒石的主要成分）

- \* 酒石酸與鈣離子形成酒石酸鈣（酒石的成分之一）

- \* 酒石酸鹽溶液過飽和，在10°C時酒石酸氫鉀只需0.346%濃度即達飽和狀態，只要有晶核（或微結晶）存在，酒石酸鹽即析出結晶，結晶大於1.5 μm以上即易產生沉澱

7.金屬離子：來自附著在原料上之泥土、容器、機械設備、水及原料本身（微量）

- \*  $\text{Cu}^{+2}$ 、 $\text{Fe}^{+2}$ 、 $\text{Al}^{+3}$ 具有氧化還原性及電化學反應，易與多酚化合物、蛋白質、果膠等物質結合、行程穩定的複合物，造成酒的混濁沉澱

- \*  $\text{Cu}^{+2}$ 濃度高於1ppm， $\text{Fe}^{+2}$ 濃度高於7ppm，即容易發生上述問題

- \*  $\text{Fe}^{+2}$ 與磷酸根（ $\text{PO}_4^{-2}$ ）結合，產生白色磷酸鐵沉澱

- \*  $\text{Fe}^{+2}$ 與單寧結合，產生藍色鞣酸鐵沉澱

- \*  $\text{Fe}^{+2}$ 與多元酚結合，產生藍黑色沉澱

### 三、澄清原理

#### （一）、沉澱

爲了獲得不沉澱的澄清飲料，可加速造成混濁的懸浮顆粒之沉澱，再過濾澄清

## 1.沉澱相關方程式(Stokes equation)

$$V=(S_t-S_s)\cdot G\cdot D/18\eta_s$$

其中V：沉澱速度

$S_t$ ：混濁物密度

$S_s$ ：混濁物周圍流體的密度

G：重力加速度

D：顆粒直徑

$\eta_s$ ：混濁物周圍流體的黏度

## 2.加速沉澱速度的方法

- \* 增加混濁物密度( $S_t$ )：添加酵素，使與保護膠體的水層分離，增加造成混濁之顆粒密度
- \* 增加顆粒直徑(D)：添加明膠等澄清劑，增加造成混濁之顆粒直徑
- \* 降低混濁物周圍流體的黏度( $\eta_s$ )：添加酵素降低流體之黏度(通常用於果汁澄清)

## (二)、降解

利用水解酵素將澱粉、蛋白質等大分子分解成可溶性物質(通常用於果汁澄清)

## 四、澄清技術

不同的酒類各有其澄清技術，唯原理大同小異，以下即以葡萄酒為主，將常見的澄清技術的原理與操作方法舉例說明：

### (一)、酒石冷安定處理：即酒液降溫至凍結點附近

- 1.通常酒的凍結點為酒精度的一半（零下），如酒精8%的葡萄酒，凍結點約-4°C
- 2.例如將葡萄酒靜置於-2°C的冷處理，可使酒石酸鹽、有色膠體、磷酸鐵、蛋白質及檸檬酸鈣等沉澱，其中以酒石酸鹽所需時間最長（須2-4週）
- 3.為加速酒石冷安定效果，可添加純的酒石酸鉀納結晶（4g/L wine）作為晶核

### (二)、粗過濾：即分離淨化處理之沉澱物及酒石結晶

- 1.濾紙板孔徑2.0-5.0  $\mu\text{m}$ （若沉澱物太多的特殊情況，則可使用10  $\mu\text{m}$ ）
- 2.過濾機使用前後須以熱水充分清洗以防止微生物污染
- 3.濾紙板應以檸檬酸及二氧化硫各0.015%混合溶液清洗以避免污染

4.過濾後的濾紙板應迅速處理，過濾機需馬上徹底洗淨

### (三)、精細過濾：裝瓶前精細過濾使酒具有明亮的光澤

1.精細過濾用濾膜孔徑應低於 $0.5\ \mu\text{m}$

2.部分酒廠使用管式薄膜( $0.2\ \mu\text{m}$ )的微過濾機(Microfiltration)過濾，可同時具有除菌的效果，但仍無法完全去除蛋白質引起的混濁，故需配合淨化處理(例如啤酒製造時去除細菌及酵母以生產啤酒、礦泉水去除黴菌等)

3.部分酒廠使用超過濾(Ultrafiltration)--使用半透膜分離溶液中高分子量溶質的方法，分離的對象為溶劑分子量100倍以上，分子量1000至數十萬間的高分子化合物(一般是用來分離1,000-50,000之物質)，材質大都使用poly-acrylonitrile(聚丙烯腈)、polysulfone(聚噻吩)、polyolephine(聚烯烴)等，已應用於果汁澄清(分離果膠)及清酒的澄清與除菌。雖然可有效阻隔蛋白質等物質，但因對酒的香氣有負面影響，故仍較少使用。

4.無菌過濾—若能在無菌環境下進行膜過濾及裝瓶作業，可省略加熱殺菌步驟，以保持酒的品質

### (四)、澄清劑(Finings)

澄清既是天然物質，與過濾方法都可在短時間內使酒類澄清，只要劑量正確，並不會影響人體健康。選擇澄清劑的種類應考量哪種產品最適合澄清的目標(表一)，如果未能正確抉擇時，可先使用膨潤土(Bentonite)、魚膠(Isinglass)和矽膠(Kielselsol)及其相互混合物比較其效果，並決定使用量，以免過量使用導致酒的色澤即風味受損。下面就介紹數種常用的澄清劑：

#### 1. 膨潤土(Bentonite)

- \* 取名Bentonite的原因是膨潤土在美國懷俄明州Fort Benton被大量發現
- \* 是由氧化鋁與矽樹脂組成的黏土灰塵，分子式為 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ，又稱皂土(Montmorillonite clay)，商品如KWK與Krystal Clear，產品型態有粉末狀及顆粒狀
- \* 商用膨潤土帶有 $\text{Na}^+$ 或 $\text{Ca}^{2+}$ 的形式，膨潤時 $\text{Na}^+$ 或 $\text{Ca}^{2+}$ 釋出，使本身帶負電，吸附酒中帶正電的物質(如蛋白質、酵素等)；另膨潤土帶正電的部分，可吸附少量的單寧及多酚類，避免褐變
- \* 膨潤土吸水性強，製備時應避免結塊，於水中會大幅膨脹並有巨大的吸附能力，可提高懸浮物或沉澱物的比重，使懸浮固粒沉降並加速沉澱
- \* 皂土的沉澱物組織鬆散，常與斯巴克膠(Sparkolloid)或矽膠(Kieselsol)合用
- \* 是去除蛋白質最常用的澄清劑，通常是在其他淨化處理後再添加
- \* 用量為1公升酒0.5-3g，以5-10倍熱水於果汁機攪打2-3分鐘，於室溫靜置過夜，去除上澄液，加入適量酒使其成為懸浮液，一邊攪打一邊加入待處理的酒中，靜置24小時後過濾(或於1公升沸水中，緩緩加入15g的膨潤土並不時攪拌，放冷過夜，可供100公升酒使用)
- \* 皂土會吸收複合物，減少15%左右之香氣，同時帶有一些土味

- \* 皂土也會吸收花青素等色素而影響色澤

## 2.明膠 (Gelation)

- \* 自動物外皮或骨頭萃取之膠原蛋白水解而得
- \* 為水溶性蛋白質，在酒中帶正電，可吸附帶負電的微粒物質而沉澱，尤其是對單寧及多酚類有很強的吸附力(酚的氫氧基和明膠的peptide形成氫鍵)
- \* 明膠的等電點與酒的pH差距愈大，其正電性愈強，淨化效果愈高
- \* 因易與單寧形成不溶性聚合物，配合過濾去除之，是減低單寧及會與單寧結合的物質常用的澄清劑，通常配合單寧或矽膠 (Kieselsol) 合用
- \* 一般用量為每1公升酒0.2-0.3g明膠，實際應用如下：
  - 如紅酒等單寧含量足夠的酒，每1公升加入0.3g
  - 單寧含量偏低的酒，每1公升加入單寧0.015g，再加入明膠溶液
  - 白葡萄酒加入明膠後，應加入等量單寧或矽膠，以防止過度去除單寧反而產生混濁(即後沉澱)
  - 液態明膠Gecoll Supra 95適用範圍廣 (每1公升酒0.5-1.0mL)，可去除苦澀單寧並穩定其他單寧以增加厚實感
  - Gelarom用量為每1公升酒0.3-0.6mL，常用來澄清淡酒並促進淡酒的果香味

## 3. PVPP

- \* PVPP是Polyvinylpolypyrrolidone (聚乙炔聚吡咯酮)的縮寫，又稱polyclar或Divergan，是PVP (聚乙炔吡咯酮)的不溶性聚合物
- \* PVPP具強負電性，可吸附多元酚，以避免多元酚與蛋白質結合造成混濁，且速度快 (約為醇溶蛋白的10倍)，只需作用1-2小時即可過濾
- \* PVPP廣泛用於去除白葡萄酒澀味，減少褐變以穩定色澤
- \* 一般用量為每1公升酒0.5-2g PVPP，實際應用如下：
  - Polyclar V粉末較細，需靜置較久時間才會沉澱，但可減量
  - 拋棄型PVPP，為細微粉末，故有極大的總表面積，在過濾時與矽藻土并用，過濾後與矽藻土一起丟棄
  - 回收型PVPP，也有極大的表面積，化學及機械性質穩定，但膨脹性較低，耐清洗，故可回收利用 (回收率可達99%以上)

## 4.魚膠 (Isinglass)

- \* 由魚類 (鱈魚，Sturgeon) 的膀胱內膜萃取而得，是常用的天然蛋白質助凝劑

- \* 市售原狀魚膠型態有片狀（葉狀）、帶狀或桶裝
- \* 魚膠的正電荷可與帶負電的物質結合而沉澱，故常與帶大量負電的膨潤土合用，有互補的作用並達高澄清效果
- \* 將魚膠溶解在冷水中（可添加少量鹽酸幫助溶解），成為有黏性的膠狀物，可乾燥成粉狀或保持原狀使用
- \* 粉狀魚膠較易控制使用量，水合半小時後即可使用，在酒中重新組合成魚膠並沉降至底部，故有澄清效果
- \* 一般用量為每1公升酒0.02-0.04g
- \* 膠狀魚膠在容易中會逐漸失去活性，成為凝膠狀態（明膠），澄清能力降低

#### 5.矽膠（Silica gel）

- \* 是德國拜耳公司（Bayer）於1940年發展出的產品，商業上稱Kieselsoil，是一種含30%矽膠（ $\text{SiO}_2$ ）的懸浮液
- \* 矽膠與明膠合用有互補的效果，常與明膠或膨潤土一起使用，但需在添加明膠前稀釋24小時，可將明膠澄清後殘留的酚類降解化合物迅速凝聚包覆
- \* 適用於不含或含少量單寧的酒類，在歐美國家，Kieselsoil有逐漸取代膨潤土的趨勢（Winw-Art公司則分別針對紅酒及白酒，以Claro K.C.品牌販售二種矽膠產品）
- \* Kieselsoil較不會降低酒的色澤與風味（斯巴克膠或膨潤土則會）

#### 6.斯巴克膠（Sparkolloid）

- \* Sparkolloid為專利商標，是自昆布萃取之多醣體與矽藻土混合後的產品
- \* 澄清原理與明膠同，可以除去酒中的小懸浮物，因不須與單寧作用，所以不影響風味
- \* 澄清效果佳，常用於新釀的白葡萄酒
- \* 一般用量為每1公升酒0.2-0.3g
  - 分為hot mix與cold mix二型
  - 在1公升沸水中慢慢加入20-30g之hot mix型Sparkolloid，並不時攪拌，趁熱緩緩加入酒中並輕輕攪拌，可供100公升酒使用
  - 將溶解Sparkolloid所須之酒（1g的Sparkolloid需酒45ml）加熱至50°C左右，慢慢加入Sparkolloid並持續攪拌，成為懸浮狀時迅速加入待處理酒中攪拌
- \* Sparkolloid產生之沉澱物較細小，不易沉降（約需八週才會完全沉澱），故裝瓶前30天內不宜使用Sparkolloid

#### 7.酪蛋白鉀（Potassium Caseinate）



\* 酪蛋白鉀與脫脂奶粉的作用類似，於酒中立即凝膠，可作為白酒的澄清劑（亦可降低褐變及去除氧化味）

\* 一般用量為每1公升酒0.1-0.3g，先浸水2-3小時，加入待處理酒中並不時攪拌

## 五、實際應用

1.利用酵母菌：Beer；Wine；Whisky、Brandy、Rum、Gin等蒸餾酒

(1) beer(酒精含量約3.5-6%)

\* 製程：麥芽(malt)→糖化→過濾→添加啤酒花、煮沸→去除啤酒花粕→冷卻(5°C)→添加酵母→前發酵→後發酵→過濾、**澄清**→低溫殺菌→裝瓶

\* 混濁原因

-- 混濁來源：酵母、帶有醣類及多元酚的蛋白質物質

-- 影響條件：上述物質在低溫、低pH(4.2)及酒精溶液中之溶解度較低

-- 霧狀物的生成：

(a) 麥芽蛋白與多元酚（來自麥芽或啤酒花）反應產生

(b) 麥芽或啤酒花中的多元酚主要成分為兒茶素（catechin）、前花青素原（proanthocyanidins）

(c) 霧狀物的形成受組成分、溫度、金屬離子、氧氣等因子影響

(d) 組成分：添加聚合多元酚、花青素加速霧狀物的生成

(e) 霧狀物的生成隨酚類物質含量及分子量增高而增加，例如酒中存在表兒茶酚時霧狀物的生成量最少，三元與四元原花青素造成霧狀物的生成量最多

-- 霧狀物的減量：

(a) 蛋白分解酵素：大多使用含硫氫基的植物蛋白酶，如木瓜酵素、無花果酵素、鳳梨酵素等，減低冷藏霧狀物質

(b) 木瓜酵素最常被使用，成本低，但因熱穩定性高，在啤酒低溫殺菌後仍有酵素活性，會分解蛋白質，降低啤酒的起泡性與泡沫持久性，甚至造成過敏(極少例)

\* 澄清：

-- 離心法：發酵末期可以離心移除酵母，但會造成難濾除的霧狀微細顆粒聚集，故需在過濾前、裝桶後添加澄清劑淨化

-- 澄清劑：需使用多種澄清劑去除存在於麥汁及啤酒中多種不同電荷的物質，且可使沉澱體積減少

(a) 多醣類：含銅的輔助澄清劑為一帶負電之多醣類，可吸附帶麥汁中帶正電之蛋白質，避免因降溫造成懸浮現象（cold break）持續發生

(b) 明膠或魚膠：帶正電之澄清劑作用在帶負電荷之多元酚及酵母

-- 過濾法：除了濾紙板、濾網外，尚需助濾劑才能有效過濾

(a) 濾紙板：由纖維、棉花、矽藻土、玻璃纖維、珍珠岩單獨或混合做成，可製備成孔隙微細可濾除酵母及部分細菌，作為無菌過濾之用，通常用於第二次過濾

(b) 濾網：通常用不銹鋼線等金屬組成，或具長孔隙之篩版，或平行繞成管型之濾網，作為矽藻土等助濾劑預覆的支撐濾網

(c) 助濾劑：矽藻土為最常用之助濾劑，其中細粒與中粒矽藻土微過濾用，粗粒則作為預覆用

(d) 過濾機：

@ 預覆式過濾機：包括板框過濾機(Plate and frame filter)、燭式過濾機(Candle filter)、葉式過濾機(Leaf filter)等，用於第一道過濾，需注意預覆與添加矽藻土的操作

@ 紙板過濾機(Sheet filter)：以紙板過濾，用於啤酒精濾(Polishing filtration)，即第二道過濾

@ 膜過濾：利用微細孔隙的濾膜過濾，用於充填前的無菌過濾

## (2) wine

### \* 製程

-- 紅葡萄酒：葡萄→除梗、破碎→添加果膠分解酵素、偏亞硫酸鉀、酵母→調糖→發酵→壓榨→調糖→二次發酵→粗過濾→木桶貯存(20°C以下熟成)→澄清→粗過濾→低溫貯存(0°C以下)→粗過濾→熟成→調糖→精細過濾→加熱殺菌→充填→冷卻→貯存

-- 白葡萄酒：葡萄→除梗、破碎→添加果膠分解酵素、偏亞硫酸鉀→壓榨→調糖→發酵→粗過濾→木桶貯存(16°C以下熟成)→過濾轉桶→澄清→粗過濾→低溫貯存(0°C以下)→粗過濾→熟成→調糖→精細過濾澄清→加熱殺菌→充填→冷卻→貯存

### \* 澄清

-- 過濾轉桶：

上澄液轉桶：去除沉澱物及酵母

沉澱物過濾：批式--壓榨機

連續式--矽藻土過濾、傾斜式連續離心分離機(decanter)、真空過濾機

- 澄清：淨化—加入澄清劑
- 冷安定：低溫處理去除酒石
- 過濾：粗過濾、精細過濾

## 2.利用細菌：

利用acetic acid bacteria製作醋(vinegar)

--米醋製程：精白米→浸泡→蒸熟→加米麴、水→糖化→加清酒酵母→酒精發酵→壓榨→添加種醋於澄清液→醋醪→熟成→過濾澄清→殺菌→貯存

## 3.酵母、黴菌併用：米酒、紹興、日本清酒

### (1) 米酒製程

米→加鹽酸浸泡→蒸熟→冷卻→黴菌發酵(液化、糖化)→酵母發酵→蒸餾→過濾澄清→靜置熟成→裝瓶

過濾澄清—石綿層過濾

### (2) 清酒製程

精白米→浸泡→蒸熟→種麴(添加黃麴菌製成米麴)→添加熟米、水、乳酸菌→加酵母糖化發酵(即酒母)→釀製清酒醪(初添、中添、末添)→壓榨→過濾→殺菌→靜置熟成→澄清→過濾→裝瓶

第一次過濾：先以活性碳及石綿粗濾，再以濾紙板細濾

澄清：以單寧及動物膠處理

第二次過濾：先以活性碳粗濾，再以0.2-0.6  $\mu$  m孔徑濾紙板細濾、除菌

表一 製作果汁及釀造水果酒常用澄清劑種類、用法及用途

澄清劑	添加時機	用量 (每公升酒)	作用機制	用途
膨潤土 (Bentonite)	發酵前	0.8-1.3g	吸附酒中帶正電的物質	去除蛋白質使果酒澄清淨化
	發酵後	0.25-0.5g		
液態明膠 (Gecoll Supra 95)	發酵後	0.4-1.0ml	利用正電荷吸附單寧等帶負電的物質而沉澱	移除苦澀單寧
液態明膠 (Gelarom)	發酵後	0.3-0.6ml		水果酒澄清淨化
粉末明膠	發酵後	0.13-0.26g		水果酒或果汁澄清淨化並軟化苦澀單寧
HZC (液態複合酵素, Hazyme C)	發酵前	0.02-0.11ml	分解蛋白質、多醣類等大分子化合物	防止果汁因沉澱而混濁
粉末魚膠	發酵後	0.05-0.2g	利用正電荷可與帶負電的物質結合而沉澱	水果酒澄清淨化
液態魚膠 (Biofine)	發酵後	NA		水果酒澄清淨化
PVPP	過濾前	0.13-0.4g	利用強負電性吸附多元酚	去除苦澀味 抑制水果酒褐變
矽膠 (Kieselsol)	發酵後	0.4-0.65ml	可將酚類相關化合物凝聚包覆	水果酒澄清淨化
矽膠 (Claro K.C.)	發酵後	NA		
粉末斯巴克膠	發酵後	0.13-0.26g	澄清原理與明膠類似 (唯不須與單寧作用)	水果酒澄清淨化
天然單寧粉末 (Natural Tannin)	白葡萄酒 發酵前	<0.025g		提供酒類澀味及乾烈特徵，幫助澄清淨化
	其他水果 發酵前	0.05-1g		

果膠分解酵素(PE)	香味回收後、過濾前	NA	使果膠中的甲基酯鍵斷裂，形成低甲基含量果膠酸，與鈣結合後沉澱	果汁澄清
蛋白分解酵素		NA	分解蛋白質	果汁澄清
澱粉分解酵素		NA	$\alpha$ -amylase 將澱粉分解產生dextrin，再由pullulanase將 $\alpha$ -1,6支鏈鍵結破壞，再由gluco-amylase作用產生葡萄糖	果汁澄清

## 第四章 釀造設備及器材環境之清洗與消毒

食品科學系 林世斌

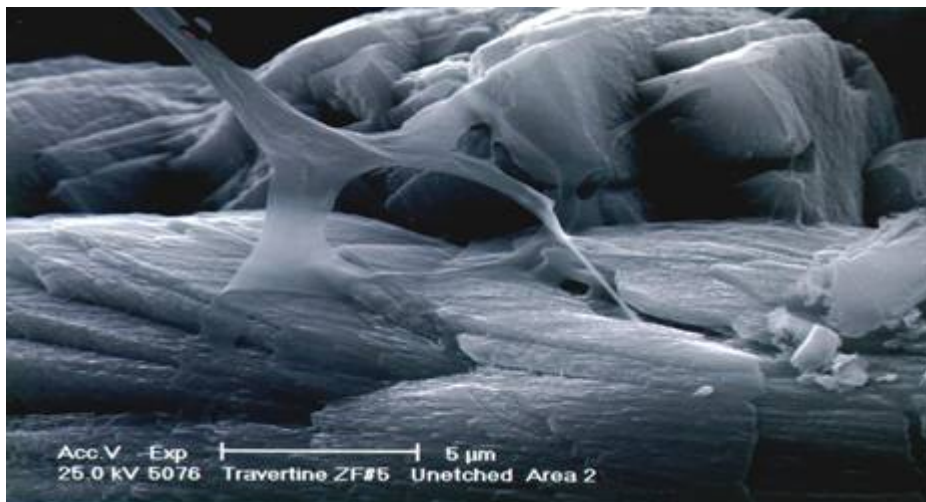
### 一、釀酒廠清潔衛生的重要性

1. 腐敗：醋酸菌、乳酸菌、黴菌
2. 異味：微生物性（生物膜）、食物殘渣、腐蝕。

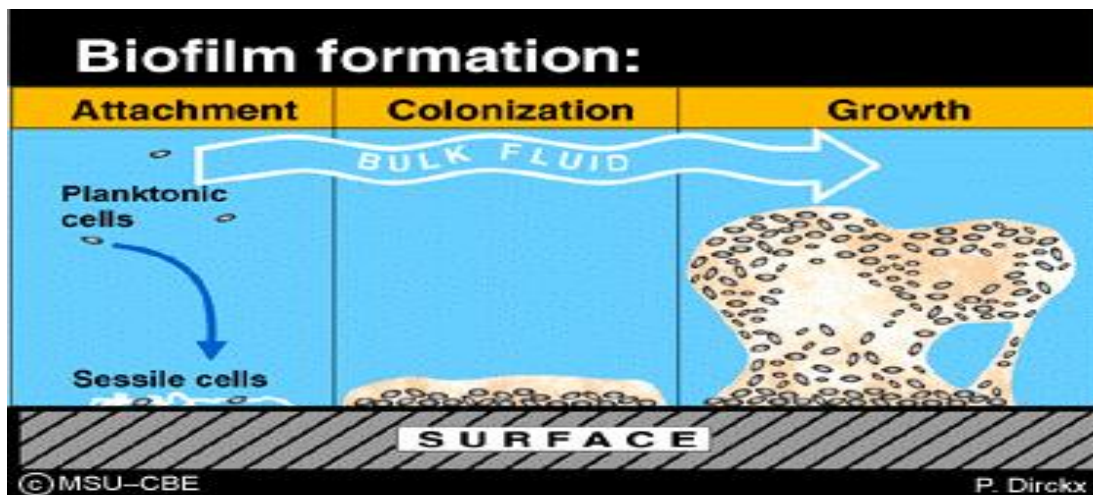
【註】微生物可於設備表面縫隙繁殖，形成難以去處的頑劣生物膜

3. 食品中毒：微生物性、化學性（清潔劑）
4. 其他：酒對異味的吸附性極強，不潔的環境易造成酒有異味

圖一、生物膜構造



圖二、生物膜的形成



## 二、細菌與食品中毒

1. 食用放在 4-65°C 之間，超過 4 小時以上的食物，只要食物曾經細菌污染，均可能發生食品中毒。
2. 微生物分裂生殖速度快則數分鐘，慢則一個月分裂一次。前者一天之內可由一菌體繁殖到 100,000,000 個菌體。
3. 台灣地處亞熱帶，一年四季從早到晚的溫度均適合細菌繁殖，民眾需特別注意。

## 三、食品腐敗主因

1. 冷藏及加熱處理不足。
2. 食物調製後放置在室溫下過久。
3. 生、熟食交互污染。
4. 工作人員衛生習慣不良或本身已被感染而造成食物的污染。
5. 調理食物的器具或設備未清洗乾淨。
6. 水源被污染。
7. 誤食含有天然毒素的食物。

## 四、基本的衛生規範

1. 保持酒廠清潔，移除廢棄物
2. 固定時間檢查環境及設備
3. 保持所有設備清潔及良好的運作條件，工作場所井然有序
4. 準備充足的水、消毒劑及清潔劑
5. 革除所有有害細菌、酵母菌、黴菌、昆蟲、老鼠等
6. 使用前後都要完成適當的清洗工作
7. 果渣務必清除，避免果蠅及醋酸菌滋生

## 五、清洗程序考量重點

### (一)、清洗目的

1. 食品殘渣：預防微生物營養物殘留
2. 微生物：降低微生物菌數或滅菌；保持乾燥
3. 腐敗微生物：黴菌、醋酸菌、乳酸菌

#### 4. 清除或避免微生物膜形成

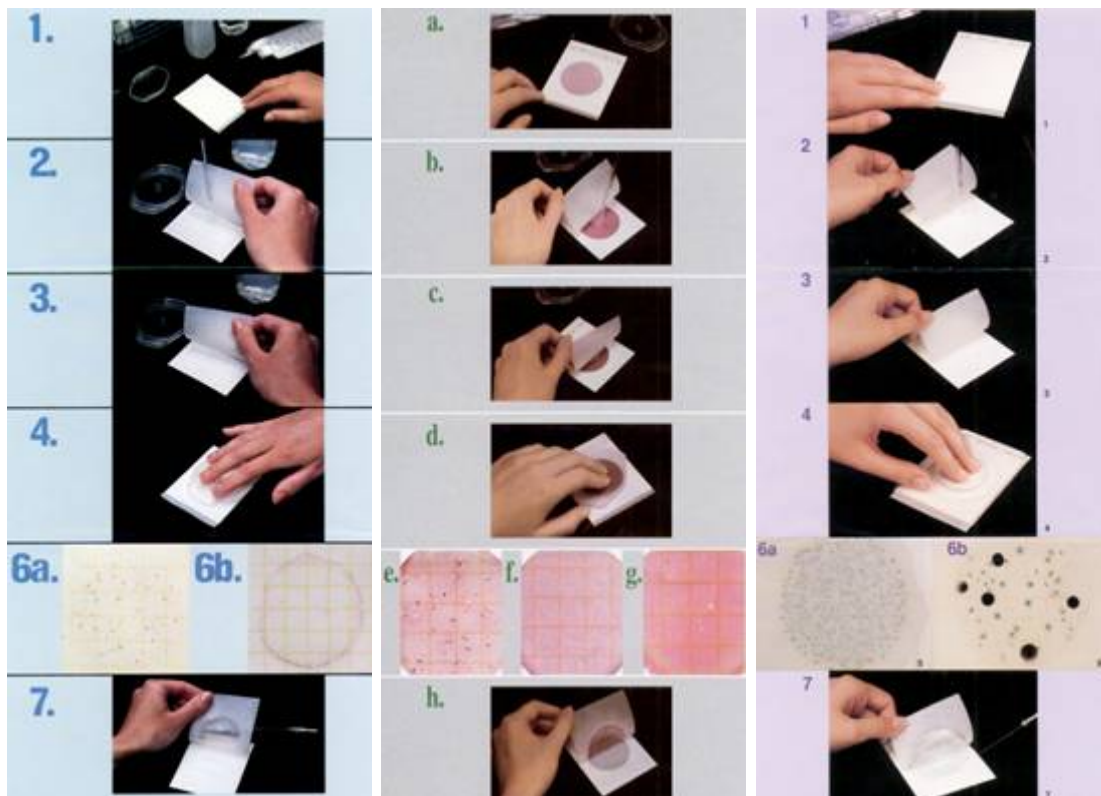
##### (二)、清洗對象

1. 食物接觸表面：破碎機、壓榨機、發酵槽內部、發酵桶、管路等
2. 非食物接觸表面：地板、設備表面、牆壁、天花板、照明設施、通風設備、空調、冰箱等

##### (三)、清洗頻率：隨需求而定

##### (四)、檢視方法

嗅、觸摸、菌檢（棉棒擦拭、空氣中孢子、最末洗滌液）、檢驗套組（清潔劑殘留）



A. 總生菌數

B. 大腸桿菌群

C. 黴菌生菌數

圖三、市面上常用之微生物檢測套組（3M 公司提供）

#### 五）食物接觸表面之標準清潔流程

1. 漂水、沖刷
2. 加壓管嘴 (nozzle)、長刷、發酵桶缸噴水器
3. 清洗：利用清潔劑移除食物殘留
  - (1). 機械清洗：原位情洗（CIP），不須拆卸



(2). 原位外清洗：即 COP，須部份拆卸及檢查

(3). 人工清洗：完全拆卸清洗及檢查

4. 漂水、沖刷

5. 衛生處理

(1). 程度

- i. 滅菌 (Sterilize)：將所有菌體完全消滅
- ii. 消毒 (Disinfect)：將孢子以外的營養菌移除
- iii. 除菌 (Sanitize)：降低菌數到安全範圍

(2). 標準 (AOAC)

- i. 食物接觸表面：降低菌數達 99.999%
- ii. 非食物接觸表面：降低菌數達 99.9%  
(測試菌種：金黃色葡萄球菌，大腸桿菌)

(3). 方法

- i. 高溫衛生處理：蒸汽、熱水
- ii. 化學衛生處理：化學消毒劑

(五)、清洗用水

1. 功能

移除表面殘渣、溶解清潔劑

2. 品質要求

- i. 飲用級
- ii. pH 5-8.5
- iii. 菌數控制在標準質以下
- iv. 不含致病菌
- v. 水中不潔物質之控制 (溶氧量、二氧化碳、鈉、鈣、鎂、鐵、錳、銅、氯、固形物)

(六)、殘渣種類與清潔劑的選擇

清潔劑有酸、鹼及氧化性之區分，必須考慮殘渣膜的特性及發酵設備的材質。以下表格可為參考：

表一、殘渣特性與清潔劑的選擇：

殘渣性質	例子	清潔劑種類
水溶性	糖、鹽類	一般
酸可溶性	石灰、礦物質	酸性
鹼可溶性	蛋白質、油脂、澱粉	鹼性
侵入性	生物膜	氧化清洗劑

表二、食物殘渣（Food Soil）特性

表面積存	溶解度	移除難易	熱誘發反應
糖	水可溶	易	焦糖化
油	鹼溶性	難	聚合化
蛋白質	鹼溶性	極難	變性
澱粉	水可溶／鹼溶性	一般	與其他成分交互作用
單價鹽類	水可溶／酸溶性	難到易	無
多價鹽類	酸溶性	難	與其他成分交互作用

#### （七）、發酵設備常用材質與清潔劑的選擇

1. 軟金屬：鋁、黃銅、銅等
2. 非金屬：塑膠、橡膠、木質材料等

不論哪種材質，都必須減少表面空隙，清洗過程必須避免清潔劑腐蝕的發生清潔劑的種類（依作用方式區分）：

##### （1）. 物理方式

利用疏水性或親水性之特性，形成並維持懸浮微粒的穩定性，增加溶解度，例如表面活性劑使油脂產生乳化現象，便於移除。表面活性劑又分為離子性（可解離，陰離子／陽離子）及非離子性。

##### （2）. 化學方式

分解殘渣，增加可溶性。

(3). 種類：

- i. 高鹼性清潔劑：苛性鈉，苛性鉀；與脂肪形成皂化，適用於 CIP
- ii. 溫和性鹼性清潔劑：磷酸、矽酸、碳酸鹽（氨、鈉、鉀）；例如三鈉磷酸鹽（TSP）為最常使用之鹽類
- iii. 酸性清潔劑：常與鹼性清潔劑先後組合使用  
無機酸：磷酸、硝酸、鹽酸、硫酸等  
有機酸：檸檬酸、醋酸、糖酸等  
水質軟化劑：移除礦物質沈澱；螯合劑  
EDTA、三聚磷酸鈉、焦磷酸四鉀鹽等
- iv. 氧化劑：移除深層生物膜、破壞蛋白質  
次氯酸鈉鹽（漂白水）、ClO<sub>2</sub> (Oxine)
- v. 酵素：生物性催化劑，環保相容性，能量需求低，溫和  
澱粉酵素、蛋白質酵素、果膠酵素、脂解酵素

(八)、衛生（消毒）處理

1. 方式

(1). 高溫消毒

(2). 影響因子：污染量、處理時間、溼度、pH、溫度

2. 種類：

(1). 蒸汽：昂貴，不易控制條件

(2). 熱水：便宜，操作方便，無侵蝕性

(3). 浸漬（在 77°C 先浸漬至少 30 秒，再用 74°C 漂洗）、噴灑、循環

(4). 化學消毒：

i. 理想消毒劑：食品級、有效性廣、快速殺菌、穩定性高、溶解性高、低毒性、低腐蝕性、便宜

ii. 影響因子

表面特性：無孔洞、無生物膜

接觸時間

溫度：避免高溫（消毒劑在高溫下常有腐蝕性）

濃度：越低越好

殘渣：殘留量會影響有效性

pH：次氯酸鈉的有效性與酸性環境有關，超過 7.5 幾乎失效

水質：以軟水為佳

生物因子：微生物量及種類（例如微生物孢子）極為頑強，而黴菌又較酵母菌及細菌不易處理

### iii. 常使用之消毒劑之優缺點

#### A. 含氯清潔劑

HOCl: pH5 的效果最好，pH7 僅剩 75%。24°C，50ppm，接觸一分鐘即有效果，但溫度每下降 10°C，接觸時間要增加一倍。可氧化 DNA 及蛋白質，達到殺菌效果。設備表面的腐蝕性強。具刺激性，可形成致癌物質。

#### B. ClO<sub>2</sub> (Oxine)

1. 功能：氧化殺菌、除臭、移除生物膜
2. 使用範圍：所有食物接觸表面、運送管路、儲存槽、輸送帶、攪拌器、水處理系統等
3. 與氯的比較：用量少(100ppm)，僅氯的 1/2（表面清洗）

較氯不具腐蝕性，比氯更適合 CIP

可深入表層，移除生物膜

適用之 pH 較為寬廣

可用於水的過濾系統及配水系統的消毒(密閉系統, 5-20ppm)

明顯降低過濾系統及管路堵塞的問題

非食物接觸區域：地板、排水系統、牆壁、不易清洗的角落等

#### C. 含碘清潔劑

蛋白質鹵素化，殺菌力強。12.5 - 25 ppm，一分鐘。易揮發（49°C），低溫下使用。較氯不受有機物質及硬水影響。受 pH 影響大（酸性較佳）

#### D. 四級胺 (QAC)

帶正電，可與帶負電的蛋白質及微生物結合。穩定性高（溫度）。鹼性下較有效。較不耐硬水。容易殘留，形成膜，會傷害微生物，較不適合用於釀酒廠。

#### E. 酸性陰離子消毒劑

無機酸，具界面活性劑功能。腐蝕性低、無臭味、不太受硬水影響。殺菌力較弱、易產泡。

#### F. 脂肪酸消毒劑

含磷酸、有機酸等。形成泡沫較酸性陰離子少、高溫下穩定性高，低溫下較無效。必須在 pH3-4 以下方有較好的效果。

#### F. 過氧化醋酸(PAA)

氧化力強，長期被用來除菌，可取代氯化物的使用。有效濃度 100-200ppm。不含磷酸鹽、不起泡、低腐蝕性、不受硬水影響、具生物分解性、可移除生物膜。pH 超過 8 即失去效力。刺鼻味重。

表三、一般消毒劑之化學及物理性質之比較

	氯化物	碘化物	四級胺	酸性陰離子	脂肪酸	過氧化醋酸
腐蝕性	+++	+	-	+	+	+
皮膚刺激性	+++	-	-	+	+	-
中性環境有效	Yes	視情況	Yes	No	No	Yes
酸性環境有效	Yes,	Yes	視情況	Yes, 3.0-3.5 以下	Yes, 3.5-4.0 以下	Yes
鹼性環境有效	不穩定	No	大部分	No	No	較無效
受有機物影響	No	一般	一般	一般	部份	部份
受硬水影響	Yes	稍微	Yes	稍微	稍微	稍微
抗菌殘留性	No	溫和	Yes	Yes	Yes	無
成本	無	高	一般	一般	一般	一般
溶液穩定性	低	解離慢	穩定	穩定	穩定	解離慢
未沖洗前之最高濃	解離快	25ppm	200ppm	視情況	視情況	100-200ppm
水溫敏感性	200ppm	高	一般	一般	一般	無
起泡性	無	低	一般	一般	低	無
磷酸鹽	無	高	無	高	一般	無
殘渣量之影響	無	低	高	低	低	低

表四、酒廠常使用的消毒方法

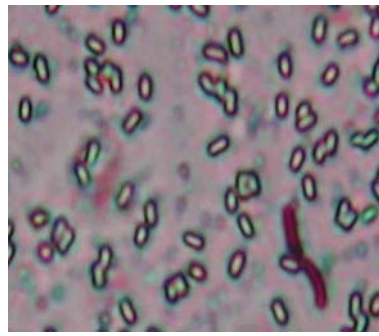
物質	濃度 (ppm)	最低溫度 (°C)	時間 (分鐘)
Hypochlorite	50	24	1
Iodine	15	24	1
Citric Acid	250	24	1
SO <sub>2</sub>	250	-	-
Hot Water	-	77	15
Steam	-	93	5
Hot Air	-	82	20

其他：臭氧、U V

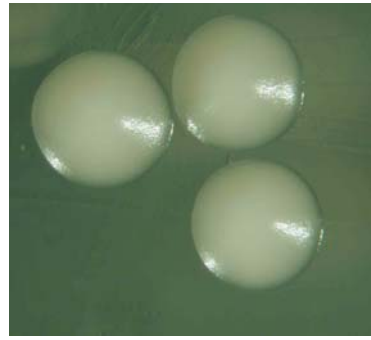
# 附錄 一、微生物圖片



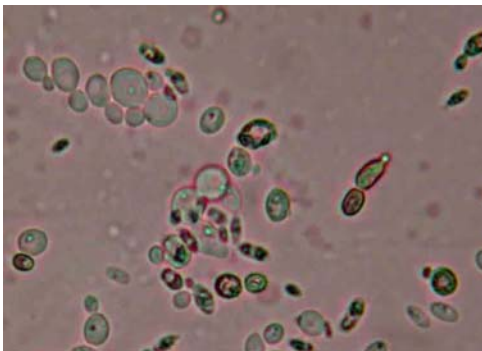
圖一、乳酸菌菌落



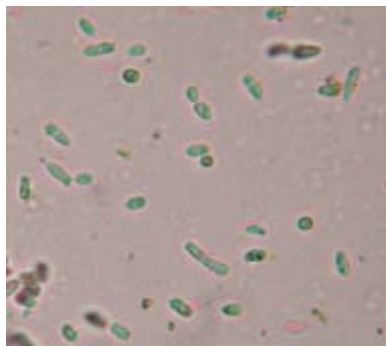
圖二、乳酸菌 1000X



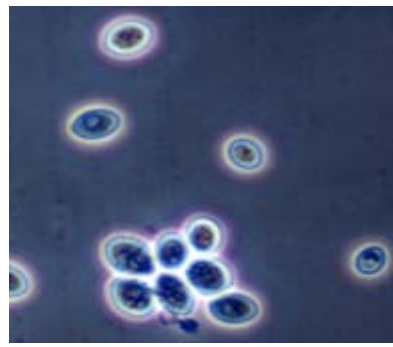
圖三、酵母菌落



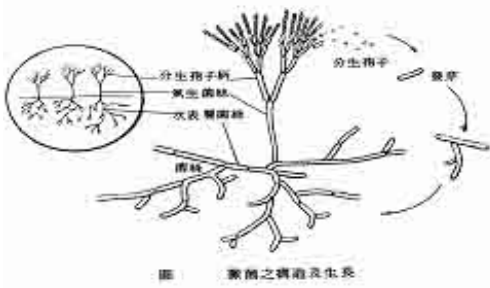
圖四、酵母菌 400 X



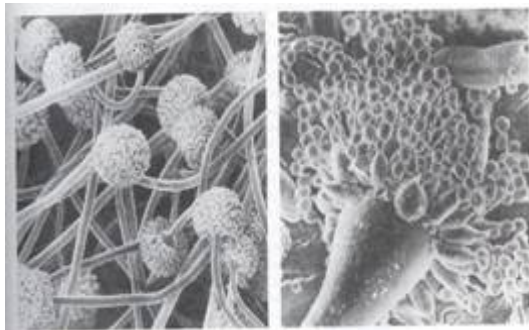
圖五、酵母菌 400 X



圖六、酵母菌 1000 X



圖七、黴菌菌絲體



圖八、黴菌孢子



圖九、黴菌菌落

## 附錄 二、製酒設備與材料



圖一 (A)、桶藍壓榨機



圖一 (B)、桶藍壓榨機



圖二、靜置釀造



圖三、酒精蒸餾



圖四、測量 pH 值



圖五、酸滴定



圖六、糖度測定



圖七、板式壓濾機



圖八、裝瓶



圖九、軟木塞封瓶



圖十、殺菁



### 附錄 三、糖度調整對照表

補糖量以下列公式計算。附錄以欲調成 24 或 28 Brix 酒醪為例。

$$\text{果汁重量(Kg)} \times \frac{\text{欲配之糖度} - \text{果汁之糖度}}{100 - \text{欲配之糖度}} = \text{所需之糖重(Kg)}$$

欲配之糖度

所需 果汁	果汁糖度(Brix)															
果汁	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0
1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
2.0	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
3.0	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
4.0	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
5.0	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1
6.0	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1
7.0	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
8.0	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
9.0	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.2	0.1
10.0	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.5	0.4	0.3	0.1

欲配之糖度

所需 果汁	果汁糖度(Brix)															
果汁	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0
1.0	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2.0	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1
3.0	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2
4.0	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
5.0	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3
6.0	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4
7.0	1.9	1.8	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5
8.0	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6
9.0	2.5	2.4	2.3	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6
10.0	2.8	2.6	2.5	2.4	2.2	2.1	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7

# 附錄 四、酒精度對照表

附表 比重與乙醇含量對照表

p.1

Percentages by volume at 20°C of ethyl alcohol corresponding to apparent specific gravity<sup>a,b</sup>

Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20
1.0000	0.00	0.9930	4.84	0.9860	10.36	0.9790	16.46	0.9720	22.96
0.9999	0.07	0.9929	4.91	0.9859	10.44	0.9789	16.55	0.9719	23.06
0.9998	0.13	0.9928	4.98	0.9858	10.53	0.9788	16.64	0.9718	23.15
0.9997	0.20	0.9927	5.06	0.9857	10.61	0.9787	16.73	0.9717	23.24
0.9996	0.26	0.9926	5.13	0.9856	10.69	0.9786	16.83	0.9716	23.33
0.9995	0.33	0.9925	5.21	0.9855	10.78	0.9785	16.92	0.9715	23.42
0.9994	0.40	0.9924	5.28	0.9854	10.86	0.9784	17.01	0.9714	23.51
0.9993	0.46	0.9923	5.36	0.9853	10.94	0.9783	17.10	0.9713	23.60
0.9992	0.53	0.9922	5.43	0.9852	11.03	0.9782	17.20	0.9712	23.69
0.9991	0.60	0.9921	5.51	0.9851	11.11	0.9781	17.29	0.9711	23.78
0.9990	0.66	0.9920	5.58	0.9850	11.19	0.9780	17.38	0.9710	23.87
0.9989	0.73	0.9919	5.66	0.9849	11.28	0.9779	17.47	0.9709	23.95
0.9988	0.80	0.9918	5.73	0.9848	11.36	0.9778	17.57	0.9708	24.04
0.9987	0.87	0.9917	5.81	0.9847	11.45	0.9777	17.66	0.9707	24.13
0.9986	0.93	0.9916	5.88	0.9846	11.53	0.9776	17.75	0.9706	24.22
0.9985	1.00	0.9915	5.96	0.9845	11.61	0.9775	17.84	0.9705	24.31
0.9984	1.07	0.9914	6.03	0.9844	11.70	0.9774	17.94	0.9704	24.40
0.9983	1.14	0.9913	6.11	0.9843	11.78	0.9773	18.03	0.9703	24.49
0.9982	1.20	0.9912	6.18	0.9842	11.87	0.9772	18.12	0.9702	24.58
0.9981	1.27	0.9911	6.26	0.9841	11.95	0.9771	18.22	0.9701	24.66
0.9980	1.34	0.9910	6.34	0.9840	12.04	0.9770	18.31	0.9700	24.75
0.9979	1.41	0.9909	6.41	0.9839	12.12	0.9769	18.40	0.9699	24.84
0.9978	1.48	0.9908	6.49	0.9838	12.21	0.9768	18.50	0.9698	24.93
0.9977	1.54	0.9907	6.57	0.9837	12.29	0.9767	18.59	0.9697	25.01
0.9976	1.61	0.9906	6.65	0.9836	12.38	0.9766	18.69	0.9696	25.10
0.9975	1.68	0.9905	6.73	0.9835	12.47	0.9765	18.78	0.9695	25.19
0.9974	1.75	0.9904	6.80	0.9834	12.55	0.9764	18.88	0.9694	25.28
0.9973	1.81	0.9903	6.88	0.9833	12.64	0.9763	18.97	0.9693	25.36
0.9972	1.88	0.9902	6.96	0.9832	12.73	0.9762	19.07	0.9692	25.45
0.9971	1.95	0.9901	7.04	0.9831	12.81	0.9761	19.16	0.9691	25.54
0.9970	2.02	0.9900	7.12	0.9830	12.90	0.9760	19.26	0.9690	25.62
0.9969	2.09	0.9899	7.19	0.9829	12.99	0.9759	19.35	0.9689	25.71
0.9968	2.15	0.9898	7.27	0.9828	13.07	0.9758	19.45	0.9688	25.80
0.9967	2.22	0.9897	7.35	0.9827	13.16	0.9757	19.54	0.9687	25.89
0.9966	2.29	0.9896	7.43	0.9826	13.25	0.9756	19.64	0.9686	25.98
0.9965	2.36	0.9895	7.51	0.9825	13.34	0.9755	19.73	0.9685	26.06
0.9964	2.43	0.9894	7.59	0.9824	13.43	0.9754	19.83	0.9684	26.15
0.9963	2.50	0.9893	7.67	0.9823	13.51	0.9753	19.92	0.9683	26.24
0.9962	2.57	0.9892	7.75	0.9822	13.60	0.9752	20.02	0.9682	26.33
0.9961	2.64	0.9891	7.82	0.9821	13.68	0.9751	20.11	0.9681	26.41
0.9960	2.70	0.9890	7.90	0.9820	13.77	0.9750	20.20	0.9680	26.50
0.9959	2.77	0.9889	7.98	0.9819	13.86	0.9749	20.30	0.9679	26.59
0.9958	2.84	0.9888	8.06	0.9818	13.95	0.9748	20.39	0.9678	26.67
0.9957	2.91	0.9887	8.15	0.9817	14.04	0.9747	20.48	0.9677	26.76
0.9956	2.98	0.9886	8.23	0.9816	14.13	0.9746	20.58	0.9676	26.84
0.9955	3.05	0.9885	8.31	0.9815	14.22	0.9745	20.67	0.9675	26.93
0.9954	3.12	0.9884	8.39	0.9814	14.30	0.9744	20.76	0.9674	27.01
0.9953	3.19	0.9883	8.47	0.9813	14.39	0.9743	20.86	0.9673	27.10
0.9952	3.26	0.9882	8.55	0.9812	14.48	0.9742	20.95	0.9672	27.19
0.9951	3.33	0.9881	8.63	0.9811	14.57	0.9741	21.04	0.9671	27.27
0.9950	3.40	0.9880	8.71	0.9810	14.66	0.9740	21.14	0.9670	27.36
0.9949	3.47	0.9879	8.79	0.9809	14.75	0.9739	21.23	0.9669	27.44
0.9948	3.54	0.9878	8.88	0.9808	14.84	0.9738	21.32	0.9668	27.52
0.9947	3.61	0.9877	8.96	0.9807	14.93	0.9737	21.41	0.9667	27.61
0.9946	3.68	0.9876	9.04	0.9806	15.02	0.9736	21.50	0.9666	27.69
0.9945	3.76	0.9875	9.13	0.9805	15.11	0.9735	21.60	0.9665	27.77
0.9944	3.83	0.9874	9.21	0.9804	15.20	0.9734	21.69	0.9664	27.86
0.9943	3.90	0.9873	9.29	0.9803	15.28	0.9733	21.78	0.9663	27.94
0.9942	3.97	0.9872	9.38	0.9802	15.37	0.9732	21.87	0.9662	28.02
0.9941	4.04	0.9871	9.46	0.9801	15.46	0.9731	21.96	0.9661	28.11
0.9940	4.11	0.9870	9.54	0.9800	15.55	0.9730	22.05	0.9660	28.19
0.9939	4.18	0.9869	9.62	0.9799	15.64	0.9729	22.14	0.9659	28.28
0.9938	4.26	0.9868	9.70	0.9798	15.73	0.9728	22.24	0.9658	28.36
0.9937	4.33	0.9867	9.79	0.9797	15.82	0.9727	22.33	0.9657	28.44
0.9936	4.40	0.9866	9.87	0.9796	15.91	0.9726	22.42	0.9656	28.53
0.9935	4.48	0.9865	9.95	0.9795	16.00	0.9725	22.51	0.9655	28.61
0.9934	4.55	0.9864	10.03	0.9794	16.10	0.9724	22.60	0.9654	28.69
0.9933	4.62	0.9863	10.11	0.9793	16.19	0.9723	22.69	0.9653	28.78
0.9932	4.69	0.9862	10.20	0.9792	16.28	0.9722	22.78	0.9652	28.86
0.9931	4.77	0.9861	10.28	0.9791	16.37	0.9721	22.87	0.9651	28.94

a Compiled at National Bureau of Standards. Table is based on data published in Bull. Natl. Bur. Std. 9(3) (1913), (Sci. Paper No. 197).

b AOAC Official Methods of Analysis 913.02, 1995, Appendix C, pp. 2-20.

Percentages by volume at 20°C of ethyl alcohol corresponding to apparent specific gravity<sup>a,b</sup>

Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20
0.9650	29.03	0.9580	34.41	0.9510	39.10	0.9440	43.33	0.9370	47.20
0.9649	29.11	0.9579	34.48	0.9509	39.16	0.9439	43.39	0.9369	47.26
0.9648	29.19	0.9578	34.56	0.9508	39.23	0.9438	43.44	0.9368	47.31
0.9647	29.27	0.9577	34.63	0.9507	39.29	0.9437	43.50	0.9367	47.36
0.9646	29.35	0.9576	34.70	0.9506	39.35	0.9436	43.56	0.9366	47.42
0.9645	29.44	0.9575	34.77	0.9505	39.41	0.9435	43.62	0.9365	47.47
0.9644	29.52	0.9574	34.84	0.9504	39.48	0.9434	43.67	0.9364	47.52
0.9643	29.60	0.9573	34.91	0.9503	39.54	0.9433	43.73	0.9363	47.58
0.9642	29.68	0.9572	34.98	0.9502	39.60	0.9432	43.78	0.9362	47.63
0.9641	29.76	0.9571	35.05	0.9501	39.67	0.9431	43.85	0.9361	47.68
0.9640	29.85	0.9570	35.12	0.9500	39.73	0.9430	43.90	0.9360	47.73
0.9639	29.93	0.9569	35.19	0.9499	39.79	0.9429	43.96	0.9359	47.79
0.9638	30.01	0.9568	35.26	0.9498	39.85	0.9428	44.02	0.9358	47.84
0.9637	30.09	0.9567	35.33	0.9497	39.91	0.9427	44.07	0.9357	47.89
0.9636	30.17	0.9566	35.40	0.9496	39.98	0.9426	44.13	0.9356	47.94
0.9635	30.25	0.9565	35.47	0.9495	40.04	0.9425	44.18	0.9355	48.00
0.9634	30.34	0.9564	35.54	0.9494	40.10	0.9424	44.24	0.9354	48.05
0.9633	30.42	0.9563	35.61	0.9493	40.16	0.9423	44.30	0.9353	48.10
0.9632	30.50	0.9562	35.68	0.9492	40.22	0.9422	44.35	0.9352	48.15
0.9631	30.58	0.9561	35.75	0.9491	40.29	0.9421	44.41	0.9351	48.21
0.9630	30.66	0.9560	35.82	0.9490	40.35	0.9420	44.46	0.9350	48.26
0.9629	30.74	0.9559	35.88	0.9489	40.41	0.9419	44.52	0.9349	48.31
0.9628	30.82	0.9558	35.95	0.9488	40.47	0.9418	44.58	0.9348	48.36
0.9627	30.89	0.9557	36.02	0.9487	40.53	0.9417	44.63	0.9347	48.41
0.9626	30.97	0.9556	36.09	0.9486	40.59	0.9416	44.69	0.9346	48.47
0.9625	31.05	0.9555	36.15	0.9485	40.65	0.9415	44.74	0.9345	48.52
0.9624	31.13	0.9554	36.22	0.9484	40.71	0.9414	44.80	0.9344	48.57
0.9623	31.20	0.9553	36.29	0.9483	40.78	0.9413	44.86	0.9343	48.62
0.9622	31.28	0.9552	36.36	0.9482	40.84	0.9412	44.91	0.9342	48.68
0.9621	31.36	0.9551	36.42	0.9481	40.90	0.9411	44.97	0.9341	48.73
0.9620	31.44	0.9550	36.49	0.9480	40.96	0.9410	45.03	0.9340	48.78
0.9619	31.52	0.9549	36.56	0.9479	41.02	0.9409	45.08	0.9339	48.83
0.9618	31.59	0.9548	36.63	0.9478	41.08	0.9408	45.14	0.9338	48.88
0.9617	31.67	0.9547	36.69	0.9477	41.14	0.9407	45.19	0.9337	48.94
0.9616	31.75	0.9546	36.76	0.9476	41.20	0.9406	45.25	0.9336	48.99
0.9615	31.82	0.9545	36.83	0.9475	41.26	0.9405	45.30	0.9335	49.04
0.9614	31.90	0.9544	36.89	0.9474	41.32	0.9404	45.36	0.9334	49.09
0.9613	31.98	0.9543	36.96	0.9473	41.38	0.9403	45.42	0.9333	49.14
0.9612	32.05	0.9542	37.03	0.9472	41.44	0.9402	45.47	0.9332	49.19
0.9611	32.13	0.9541	37.09	0.9471	41.50	0.9401	45.53	0.9331	49.25
0.9610	32.21	0.9540	37.16	0.9470	41.56	0.9400	45.58	0.9330	49.30
0.9609	32.28	0.9539	37.23	0.9469	41.62	0.9399	45.64	0.9329	49.35
0.9608	32.36	0.9538	37.29	0.9468	41.68	0.9398	45.69	0.9328	49.40
0.9607	32.43	0.9537	37.36	0.9467	41.74	0.9397	45.74	0.9327	49.45
0.9606	32.51	0.9536	37.42	0.9466	41.80	0.9396	45.80	0.9326	49.50
0.9605	32.58	0.9535	37.49	0.9465	41.86	0.9395	45.85	0.9325	49.55
0.9604	32.66	0.9534	37.56	0.9464	41.92	0.9394	45.91	0.9324	49.60
0.9603	32.73	0.9533	37.62	0.9463	41.98	0.9393	45.96	0.9323	49.65
0.9602	32.81	0.9532	37.69	0.9462	42.04	0.9392	46.01	0.9322	49.70
0.9601	32.88	0.9531	37.75	0.9461	42.09	0.9391	46.07	0.9321	49.75
0.9600	32.96	0.9530	37.82	0.9460	42.15	0.9390	46.12	0.9320	49.80
0.9599	33.03	0.9529	37.88	0.9459	42.21	0.9389	46.18	0.9319	49.85
0.9598	33.10	0.9528	37.95	0.9458	42.27	0.9388	46.23	0.9318	49.90
0.9597	33.18	0.9527	38.01	0.9457	42.33	0.9387	46.29	0.9317	49.95
0.9596	33.25	0.9526	38.07	0.9456	42.39	0.9386	46.34	0.9316	50.00
0.9595	33.32	0.9525	38.14	0.9455	42.45	0.9385	46.39	0.9315	50.05
0.9594	33.40	0.9524	38.20	0.9454	42.51	0.9384	46.45	0.9314	50.10
0.9593	33.47	0.9523	38.27	0.9453	42.57	0.9383	46.50	0.9313	50.16
0.9592	33.54	0.9522	38.33	0.9452	42.63	0.9382	46.56	0.9312	50.21
0.9591	33.62	0.9521	38.39	0.9451	42.69	0.9381	46.61	0.9311	50.26
0.9590	33.69	0.9520	38.46	0.9450	42.74	0.9380	46.67	0.9310	50.31
0.9589	33.76	0.9519	38.52	0.9449	42.80	0.9379	46.72	0.9309	50.36
0.9588	33.84	0.9518	38.59	0.9448	42.86	0.9378	46.77	0.9308	50.41
0.9587	33.91	0.9517	38.65	0.9447	42.92	0.9377	46.83	0.9307	50.46
0.9586	33.98	0.9516	38.72	0.9446	42.98	0.9376	46.88	0.9306	50.51
0.9585	34.05	0.9515	38.78	0.9445	43.04	0.9375	46.94	0.9305	50.56
0.9584	34.12	0.9514	38.84	0.9444	43.09	0.9374	46.99	0.9304	50.61
0.9583	34.20	0.9513	38.91	0.9443	43.15	0.9373	47.04	0.9303	50.66
0.9582	34.27	0.9512	38.97	0.9442	43.21	0.9372	47.10	0.9302	50.71
0.9581	34.34	0.9511	39.04	0.9441	43.27	0.9371	47.15	0.9301	50.76

a Compiled at National Bureau of Standards. Table is based on data published in Bull. Natl. Bur. Std. 9(3) (1913), (Sci. Paper No. 197).

b AOAC Official Methods of Analysis 913.02. 1995. Appendix C, pp. 2-20.

附表 比重與乙醇含量對照表

Percentages by volume at 20°C of ethyl alcohol corresponding to apparent specific gravity<sup>a,b</sup>

Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20
0.9300	50.81	0.9230	54.24	0.9160	57.53	0.9090	60.68	0.9020	63.73
0.9299	50.86	0.9229	54.29	0.9159	57.58	0.9089	60.72	0.9019	63.77
0.9298	50.91	0.9228	54.33	0.9158	57.62	0.9088	60.77	0.9018	63.82
0.9297	50.96	0.9227	54.38	0.9157	57.67	0.9087	60.81	0.9017	63.86
0.9296	51.01	0.9226	54.43	0.9156	57.71	0.9086	60.86	0.9016	63.90
0.9295	51.06	0.9225	54.48	0.9155	57.76	0.9085	60.90	0.9015	63.94
0.9294	51.11	0.9224	54.53	0.9154	57.81	0.9084	60.94	0.9014	63.99
0.9293	51.16	0.9223	54.57	0.9153	57.85	0.9083	60.99	0.9013	64.03
0.9292	51.21	0.9222	54.62	0.9152	57.90	0.9082	61.03	0.9012	64.07
0.9291	51.26	0.9221	54.67	0.9151	57.94	0.9081	61.08	0.9011	64.11
0.9290	51.31	0.9220	54.72	0.9150	57.99	0.9080	61.12	0.9010	64.16
0.9289	51.36	0.9219	54.77	0.9149	58.03	0.9079	61.17	0.9009	64.20
0.9288	51.41	0.9218	54.81	0.9148	58.08	0.9078	61.21	0.9008	64.24
0.9287	51.46	0.9217	54.86	0.9147	58.13	0.9077	61.25	0.9007	64.28
0.9286	51.50	0.9216	54.91	0.9146	58.17	0.9076	61.30	0.9006	64.33
0.9285	51.55	0.9215	54.96	0.9145	58.22	0.9075	61.34	0.9005	64.37
0.9284	51.60	0.9214	55.00	0.9144	58.26	0.9074	61.39	0.9004	64.41
0.9283	51.65	0.9213	55.05	0.9143	58.31	0.9073	61.43	0.9003	64.45
0.9282	51.70	0.9212	55.10	0.9142	58.35	0.9072	61.47	0.9002	64.50
0.9281	51.75	0.9211	55.15	0.9141	58.40	0.9071	61.52	0.9001	64.54
0.9280	51.80	0.9210	55.19	0.9140	58.44	0.9070	61.56	0.9000	64.58
0.9279	51.85	0.9209	55.24	0.9139	58.49	0.9069	61.60	0.8999	64.62
0.9278	51.90	0.9208	55.29	0.9138	58.53	0.9068	61.65	0.8998	64.67
0.9277	51.95	0.9207	55.34	0.9137	58.58	0.9067	61.69	0.8997	64.71
0.9276	52.00	0.9206	55.38	0.9136	58.62	0.9066	61.74	0.8996	64.75
0.9275	52.05	0.9205	55.43	0.9135	58.67	0.9065	61.78	0.8995	64.79
0.9274	52.10	0.9204	55.48	0.9134	58.71	0.9064	61.82	0.8994	64.84
0.9273	52.15	0.9203	55.53	0.9133	58.76	0.9063	61.87	0.8993	64.88
0.9272	52.20	0.9202	55.57	0.9132	58.80	0.9062	61.91	0.8992	64.92
0.9271	52.25	0.9201	55.62	0.9131	58.85	0.9061	61.96	0.8991	64.96
0.9270	52.29	0.9200	55.67	0.9130	58.89	0.9060	62.00	0.8990	65.01
0.9269	52.34	0.9199	55.71	0.9129	58.94	0.9059	62.04	0.8989	65.05
0.9268	52.39	0.9198	55.76	0.9128	58.98	0.9058	62.09	0.8988	65.09
0.9267	52.44	0.9197	55.81	0.9127	59.03	0.9057	62.13	0.8987	65.13
0.9266	52.49	0.9196	55.86	0.9126	59.07	0.9056	62.17	0.8986	65.18
0.9265	52.54	0.9195	55.90	0.9125	59.12	0.9055	62.22	0.8985	65.22
0.9264	52.59	0.9194	55.95	0.9124	59.16	0.9054	62.26	0.8984	65.26
0.9263	52.64	0.9193	56.00	0.9123	59.21	0.9053	62.30	0.8983	65.30
0.9262	52.69	0.9192	56.04	0.9122	59.25	0.9052	62.35	0.8982	65.35
0.9261	52.74	0.9191	56.09	0.9121	59.30	0.9051	62.39	0.8981	65.39
0.9260	52.79	0.9190	56.14	0.9120	59.34	0.9050	62.43	0.8980	65.43
0.9259	52.84	0.9189	56.18	0.9119	59.39	0.9049	62.48	0.8979	65.47
0.9258	52.89	0.9188	56.23	0.9118	59.43	0.9048	62.52	0.8978	65.51
0.9257	52.93	0.9187	56.28	0.9117	59.48	0.9047	62.56	0.8977	65.56
0.9256	52.98	0.9186	56.32	0.9116	59.52	0.9046	62.60	0.8976	65.60
0.9255	53.03	0.9185	56.37	0.9115	59.57	0.9045	62.65	0.8975	65.64
0.9254	53.08	0.9184	56.42	0.9114	59.61	0.9044	62.69	0.8974	65.68
0.9253	53.13	0.9183	56.46	0.9113	59.66	0.9043	62.73	0.8973	65.72
0.9252	53.18	0.9182	56.51	0.9112	59.70	0.9042	62.78	0.8972	65.77
0.9251	53.22	0.9181	56.56	0.9111	59.75	0.9041	62.82	0.8971	65.81
0.9250	53.27	0.9180	56.60	0.9110	59.79	0.9040	62.86	0.8970	65.85
0.9249	53.32	0.9179	56.65	0.9109	59.84	0.9039	62.91	0.8969	65.89
0.9248	53.37	0.9178	56.70	0.9108	59.88	0.9038	62.95	0.8968	65.94
0.9247	53.42	0.9177	56.74	0.9107	59.92	0.9037	62.99	0.8967	65.98
0.9246	53.47	0.9176	56.79	0.9106	59.97	0.9036	63.04	0.8966	66.02
0.9245	53.52	0.9175	56.84	0.9105	60.01	0.9035	63.08	0.8965	66.06
0.9244	53.56	0.9174	56.88	0.9104	60.06	0.9034	63.12	0.8964	66.10
0.9243	53.61	0.9173	56.93	0.9103	60.10	0.9033	63.17	0.8963	66.15
0.9242	53.66	0.9172	56.97	0.9102	60.15	0.9032	63.21	0.8962	66.19
0.9241	53.71	0.9171	57.02	0.9101	60.19	0.9031	63.25	0.8961	66.23
0.9240	53.76	0.9170	57.07	0.9100	60.24	0.9030	63.30	0.8960	66.27
0.9239	53.81	0.9169	57.11	0.9099	60.28	0.9029	63.34	0.8959	66.31
0.9238	53.85	0.9168	57.16	0.9098	60.33	0.9028	63.38	0.8958	66.36
0.9237	53.90	0.9167	57.21	0.9097	60.37	0.9027	63.42	0.8957	66.40
0.9236	53.95	0.9166	57.25	0.9096	60.41	0.9026	63.47	0.8956	66.44
0.9235	54.00	0.9165	57.30	0.9095	60.46	0.9025	63.51	0.8955	66.48
0.9234	54.05	0.9164	57.35	0.9094	60.50	0.9024	63.56	0.8954	66.52
0.9233	54.09	0.9163	57.39	0.9093	60.55	0.9023	63.60	0.8953	66.56
0.9232	54.14	0.9162	57.44	0.9092	60.59	0.9022	63.64	0.8952	66.60
0.9231	54.19	0.9161	57.48	0.9091	60.64	0.9021	63.69	0.8951	66.65

a Compiled at National Bureau of Standards. Table is based on data published in Bull. Natl. Bur. Std. 9(3) (1913), (Sci. Paper No. 197).

b AOAC Official Methods of Analysis 913.02. 1995. Appendix C, pp. 2-20.

Percentages by volume at 20°C of ethyl alcohol corresponding to apparent specific gravity<sup>a,b</sup>

Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20
0.8950	66.69	0.8880	69.56	0.8810	72.34	0.8740	75.04	0.8670	77.66
0.8949	66.73	0.8879	69.60	0.8809	72.38	0.8739	75.08	0.8669	77.70
0.8948	66.77	0.8878	69.64	0.8808	72.42	0.8738	75.12	0.8668	77.73
0.8947	66.81	0.8877	69.68	0.8807	72.46	0.8737	75.16	0.8667	77.77
0.8946	66.85	0.8876	69.72	0.8806	72.50	0.8736	75.19	0.8666	77.81
0.8945	66.90	0.8875	69.76	0.8805	72.53	0.8735	75.23	0.8665	77.84
0.8944	66.94	0.8874	69.80	0.8804	72.57	0.8734	75.27	0.8664	77.88
0.8943	66.98	0.8873	69.84	0.8803	72.61	0.8733	75.31	0.8663	77.92
0.8942	67.02	0.8872	69.88	0.8802	72.65	0.8732	75.35	0.8662	77.96
0.8941	67.06	0.8871	69.92	0.8801	72.69	0.8731	75.38	0.8661	77.99
0.8940	67.10	0.8870	69.96	0.8800	72.73	0.8730	75.42	0.8660	78.03
0.8939	67.15	0.8869	70.00	0.8799	72.77	0.8729	75.46	0.8659	78.07
0.8938	67.19	0.8868	70.04	0.8798	72.81	0.8728	75.50	0.8658	78.10
0.8937	67.23	0.8867	70.08	0.8797	72.85	0.8727	75.54	0.8657	78.14
0.8936	67.27	0.8866	70.12	0.8796	72.88	0.8726	75.57	0.8656	78.17
0.8935	67.31	0.8865	70.16	0.8795	72.92	0.8725	75.61	0.8655	78.21
0.8934	67.35	0.8864	70.20	0.8794	72.96	0.8724	75.65	0.8654	78.25
0.8933	67.39	0.8863	70.24	0.8793	73.00	0.8723	75.69	0.8653	78.28
0.8932	67.43	0.8862	70.28	0.8792	73.04	0.8722	75.73	0.8652	78.32
0.8931	67.47	0.8861	70.32	0.8791	73.08	0.8721	75.76	0.8651	78.36
0.8930	67.52	0.8860	70.36	0.8790	73.12	0.8720	75.80	0.8650	78.39
0.8929	67.56	0.8859	70.40	0.8789	73.16	0.8719	75.84	0.8649	78.43
0.8928	67.60	0.8858	70.44	0.8788	73.19	0.8718	75.88	0.8648	78.47
0.8927	67.64	0.8857	70.48	0.8787	73.23	0.8717	75.91	0.8647	78.50
0.8926	67.68	0.8856	70.52	0.8786	73.27	0.8716	75.95	0.8646	78.54
0.8925	67.72	0.8855	70.56	0.8785	73.31	0.8715	75.99	0.8645	78.57
0.8924	67.76	0.8854	70.60	0.8784	73.35	0.8714	76.03	0.8644	78.61
0.8923	67.80	0.8853	70.64	0.8783	73.39	0.8713	76.06	0.8643	78.65
0.8922	67.84	0.8852	70.68	0.8782	73.43	0.8712	76.10	0.8642	78.68
0.8921	67.89	0.8851	70.72	0.8781	73.47	0.8711	76.14	0.8641	78.72
0.8920	67.93	0.8850	70.76	0.8780	73.50	0.8710	76.18	0.8640	78.76
0.8919	67.97	0.8849	70.80	0.8779	73.54	0.8709	76.22	0.8639	78.79
0.8918	68.01	0.8848	70.84	0.8778	73.58	0.8708	76.25	0.8638	78.83
0.8917	68.05	0.8847	70.88	0.8777	73.62	0.8707	76.29	0.8637	78.86
0.8916	68.09	0.8846	70.92	0.8776	73.66	0.8706	76.33	0.8636	78.90
0.8915	68.13	0.8845	70.96	0.8775	73.70	0.8705	76.37	0.8635	78.94
0.8914	68.17	0.8844	71.00	0.8774	73.74	0.8704	76.40	0.8634	78.97
0.8913	68.21	0.8843	71.04	0.8773	73.78	0.8703	76.44	0.8633	79.01
0.8912	68.26	0.8842	71.08	0.8772	73.81	0.8702	76.48	0.8632	79.05
0.8911	68.30	0.8841	71.12	0.8771	73.85	0.8701	76.52	0.8631	79.08
0.8910	68.34	0.8840	71.16	0.8770	73.89	0.8700	76.55	0.8630	79.12
0.8909	68.38	0.8839	71.20	0.8769	73.93	0.8699	76.59	0.8629	79.16
0.8908	68.42	0.8838	71.24	0.8768	73.97	0.8698	76.63	0.8628	79.19
0.8907	68.46	0.8837	71.27	0.8767	74.01	0.8697	76.66	0.8627	79.23
0.8906	68.50	0.8836	71.31	0.8766	74.05	0.8696	76.70	0.8626	79.26
0.8905	68.54	0.8835	71.35	0.8765	74.08	0.8695	76.74	0.8625	79.30
0.8904	68.58	0.8834	71.39	0.8764	74.12	0.8694	76.78	0.8624	79.34
0.8903	68.62	0.8833	71.43	0.8763	74.16	0.8693	76.81	0.8623	79.37
0.8902	68.67	0.8832	71.47	0.8762	74.20	0.8692	76.85	0.8622	79.41
0.8901	68.71	0.8831	71.51	0.8761	74.24	0.8691	76.89	0.8621	79.45
0.8900	68.75	0.8830	71.55	0.8760	74.28	0.8690	76.92	0.8620	79.48
0.8899	68.79	0.8829	71.59	0.8759	74.32	0.8689	76.96	0.8619	79.52
0.8898	68.83	0.8828	71.63	0.8758	74.35	0.8688	77.00	0.8618	79.55
0.8897	68.87	0.8827	71.67	0.8757	74.39	0.8687	77.03	0.8617	79.59
0.8896	68.91	0.8826	71.71	0.8756	74.43	0.8686	77.07	0.8616	79.63
0.8895	68.95	0.8825	71.75	0.8755	74.47	0.8685	77.11	0.8615	79.66
0.8894	68.99	0.8824	71.79	0.8754	74.51	0.8684	77.14	0.8614	79.70
0.8893	69.03	0.8823	71.83	0.8753	74.55	0.8683	77.18	0.8613	79.73
0.8892	69.07	0.8822	71.87	0.8752	74.58	0.8682	77.22	0.8612	79.77
0.8891	69.11	0.8821	71.91	0.8751	74.62	0.8681	77.26	0.8611	79.80
0.8890	69.15	0.8820	71.95	0.8750	74.66	0.8680	77.29	0.8610	79.84
0.8889	69.19	0.8819	71.99	0.8749	74.70	0.8679	77.33	0.8609	79.88
0.8888	69.23	0.8818	72.03	0.8748	74.74	0.8678	77.37	0.8608	79.91
0.8887	69.27	0.8817	72.07	0.8747	74.77	0.8677	77.40	0.8607	79.95
0.8886	69.32	0.8816	72.10	0.8746	74.81	0.8676	77.44	0.8606	79.98
0.8885	69.36	0.8815	72.14	0.8745	74.85	0.8675	77.48	0.8605	80.02
0.8884	69.40	0.8814	72.18	0.8744	74.89	0.8674	77.51	0.8604	80.05
0.8883	69.44	0.8813	72.22	0.8743	74.93	0.8673	77.55	0.8603	80.09
0.8882	69.48	0.8812	72.26	0.8742	74.97	0.8672	77.59	0.8602	80.13
0.8881	69.52	0.8811	72.30	0.8741	75.00	0.8671	77.62	0.8601	80.16

a Compiled at National Bureau of Standards. Table is based on data published in Bull. Natl. Bur. Std. 9(3) (1913), (Sci. Paper No. 197).

b AOAC Official Methods of Analysis 913.02. 1995. Appendix C, pp. 2-20.

Percentages by volume at 20°C of ethyl alcohol corresponding to apparent specific gravity<sup>a,b</sup>

Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20
0.8600	80.20	0.8530	82.66	0.8460	85.04	0.8390	87.33	0.8320	89.53
0.8599	80.23	0.8529	82.69	0.8459	85.08	0.8389	87.36	0.8319	89.56
0.8598	80.27	0.8528	82.73	0.8458	85.11	0.8388	87.39	0.8318	89.59
0.8597	80.30	0.8527	82.76	0.8457	85.14	0.8387	87.43	0.8317	89.62
0.8596	80.34	0.8526	82.80	0.8456	85.18	0.8386	87.46	0.8316	89.65
0.8595	80.38	0.8525	82.83	0.8455	85.21	0.8385	87.49	0.8315	89.68
0.8594	80.41	0.8524	82.87	0.8454	85.24	0.8384	87.52	0.8314	89.71
0.8593	80.45	0.8523	82.90	0.8453	85.28	0.8383	87.55	0.8313	89.74
0.8592	80.48	0.8522	82.94	0.8452	85.31	0.8382	87.58	0.8312	89.77
0.8591	80.52	0.8521	82.97	0.8451	85.34	0.8381	87.62	0.8311	89.80
0.8590	80.55	0.8520	83.01	0.8450	85.38	0.8380	87.65	0.8310	89.83
0.8589	80.59	0.8519	83.04	0.8449	85.41	0.8379	87.68	0.8309	89.86
0.8588	80.62	0.8518	83.07	0.8448	85.44	0.8378	87.71	0.8308	89.89
0.8587	80.66	0.8517	83.11	0.8447	85.48	0.8377	87.74	0.8307	89.93
0.8586	80.69	0.8516	83.14	0.8446	85.51	0.8376	87.78	0.8306	89.96
0.8585	80.73	0.8515	83.18	0.8445	85.54	0.8375	87.81	0.8305	89.99
0.8584	80.77	0.8514	83.21	0.8444	85.57	0.8374	87.84	0.8304	90.02
0.8583	80.80	0.8513	83.25	0.8443	85.61	0.8373	87.87	0.8303	90.05
0.8582	80.84	0.8512	83.28	0.8442	85.64	0.8372	87.90	0.8302	90.08
0.8581	80.87	0.8511	83.32	0.8441	85.67	0.8371	87.93	0.8301	90.11
0.8580	80.91	0.8510	83.35	0.8440	85.71	0.8370	87.97	0.8300	90.14
0.8579	80.94	0.8509	83.39	0.8439	85.74	0.8369	88.00	0.8299	90.17
0.8578	80.98	0.8508	83.42	0.8438	85.77	0.8368	88.03	0.8298	90.20
0.8577	81.01	0.8507	83.45	0.8437	85.80	0.8367	88.06	0.8297	90.23
0.8576	81.05	0.8506	83.49	0.8436	85.84	0.8366	88.09	0.8296	90.26
0.8575	81.08	0.8505	83.52	0.8435	85.87	0.8365	88.13	0.8295	90.29
0.8574	81.12	0.8504	83.56	0.8434	85.90	0.8364	88.16	0.8294	90.32
0.8573	81.16	0.8503	83.59	0.8433	85.94	0.8363	88.19	0.8293	90.35
0.8572	81.19	0.8502	83.62	0.8432	85.97	0.8362	88.22	0.8292	90.38
0.8571	81.23	0.8501	83.66	0.8431	86.00	0.8361	88.25	0.8291	90.41
0.8570	81.26	0.8500	83.69	0.8430	86.03	0.8360	88.29	0.8290	90.44
0.8569	81.30	0.8499	83.73	0.8429	86.07	0.8359	88.32	0.8289	90.47
0.8568	81.33	0.8498	83.76	0.8428	86.10	0.8358	88.35	0.8288	90.50
0.8567	81.37	0.8497	83.79	0.8427	86.13	0.8357	88.38	0.8287	90.53
0.8566	81.40	0.8496	83.83	0.8426	86.16	0.8356	88.41	0.8286	90.56
0.8565	81.44	0.8495	83.86	0.8425	86.20	0.8355	88.44	0.8285	90.59
0.8564	81.47	0.8494	83.90	0.8424	86.23	0.8354	88.47	0.8284	90.62
0.8563	81.51	0.8493	83.93	0.8423	86.26	0.8353	88.50	0.8283	90.65
0.8562	81.54	0.8492	83.97	0.8422	86.30	0.8352	88.54	0.8282	90.67
0.8561	81.58	0.8491	84.00	0.8421	86.33	0.8351	88.57	0.8281	90.70
0.8560	81.61	0.8490	84.03	0.8420	86.36	0.8350	88.60	0.8280	90.73
0.8559	81.65	0.8489	84.07	0.8419	86.39	0.8349	88.63	0.8279	90.76
0.8558	81.68	0.8488	84.10	0.8418	86.43	0.8348	88.66	0.8278	90.79
0.8557	81.72	0.8487	84.14	0.8417	86.46	0.8347	88.69	0.8277	90.82
0.8556	81.75	0.8486	84.17	0.8416	86.49	0.8346	88.72	0.8276	90.85
0.8555	81.79	0.8485	84.20	0.8415	86.52	0.8345	88.75	0.8275	90.88
0.8554	81.82	0.8484	84.24	0.8414	86.56	0.8344	88.79	0.8274	90.91
0.8553	81.86	0.8483	84.27	0.8413	86.59	0.8343	88.82	0.8273	90.94
0.8552	81.89	0.8482	84.31	0.8412	86.62	0.8342	88.85	0.8272	90.97
0.8551	81.93	0.8481	84.34	0.8411	86.65	0.8341	88.88	0.8271	91.00
0.8550	81.96	0.8480	84.37	0.8410	86.68	0.8340	88.91	0.8270	91.03
0.8549	82.00	0.8479	84.41	0.8409	86.72	0.8339	88.94	0.8269	91.06
0.8548	82.03	0.8478	84.44	0.8408	86.75	0.8338	88.97	0.8268	91.09
0.8547	82.07	0.8477	84.47	0.8407	86.78	0.8337	89.00	0.8267	91.12
0.8546	82.10	0.8476	84.51	0.8406	86.81	0.8336	89.04	0.8266	91.15
0.8545	82.14	0.8475	84.54	0.8405	86.85	0.8335	89.07	0.8265	91.18
0.8544	82.17	0.8474	84.57	0.8404	86.88	0.8334	89.10	0.8264	91.21
0.8543	82.21	0.8473	84.61	0.8403	86.91	0.8333	89.13	0.8263	91.24
0.8542	82.24	0.8472	84.64	0.8402	86.94	0.8332	89.16	0.8262	91.27
0.8541	82.28	0.8471	84.67	0.8401	86.98	0.8331	89.19	0.8261	91.29
0.8540	82.31	0.8470	84.71	0.8400	87.01	0.8330	89.22	0.8260	91.32
0.8539	82.35	0.8469	84.74	0.8399	87.04	0.8329	89.25	0.8259	91.35
0.8538	82.38	0.8468	84.78	0.8398	87.07	0.8328	89.28	0.8258	91.38
0.8537	82.42	0.8467	84.81	0.8397	87.10	0.8327	89.31	0.8257	91.41
0.8536	82.45	0.8466	84.84	0.8396	87.14	0.8326	89.35	0.8256	91.44
0.8535	82.49	0.8465	84.88	0.8395	87.17	0.8325	89.38	0.8255	91.47
0.8534	82.52	0.8464	84.91	0.8394	87.20	0.8324	89.41	0.8254	91.50
0.8533	82.55	0.8463	84.94	0.8393	87.23	0.8323	89.44	0.8253	91.53
0.8532	82.59	0.8462	84.98	0.8392	87.27	0.8322	89.47	0.8252	91.56
0.8531	82.62	0.8461	85.01	0.8391	87.30	0.8321	89.50	0.8251	91.59

a Compiled at National Bureau of Standards. Table is based on data published in Bull. Natl. Bur. Std. 9(3) (1913), (Sci. Paper No. 197).

b AOAC Official Methods of Analysis 913.02. 1995. Appendix C, pp. 2-20.

Percentages by volume at 20°C of ethyl alcohol corresponding to apparent specific gravity<sup>a,b</sup>

Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20	Apparent Specific Gravity	20/20
0.8250	91.62	0.8180	93.58	0.8110	95.42	0.8040	97.12	0.7970	98.68
0.8249	91.64	0.8179	93.61	0.8109	95.44	0.8039	97.15	0.7969	98.70
0.8248	91.67	0.8178	93.64	0.8108	95.47	0.8038	97.17	0.7968	98.72
0.8247	91.70	0.8177	93.66	0.8107	95.49	0.8037	97.19	0.7967	98.75
0.8246	91.73	0.8176	93.69	0.8106	95.52	0.8036	97.22	0.7966	98.77
0.8245	91.76	0.8175	93.72	0.8105	95.54	0.8035	97.24	0.7965	98.79
0.8244	91.79	0.8174	93.74	0.8104	95.57	0.8034	97.26	0.7964	98.81
0.8243	91.82	0.8173	93.77	0.8103	95.59	0.8033	97.29	0.7963	98.83
0.8242	91.85	0.8172	93.80	0.8102	95.62	0.8032	97.31	0.7962	98.85
0.8241	91.87	0.8171	93.82	0.8101	95.64	0.8031	97.33	0.7961	98.87
0.8240	91.90	0.8170	93.85	0.8100	95.67	0.8030	97.36	0.7960	98.89
0.8239	91.93	0.8169	93.88	0.8099	95.69	0.8029	97.38	0.7959	98.91
0.8238	91.96	0.8168	93.90	0.8098	95.72	0.8028	97.40	0.7958	98.93
0.8237	91.99	0.8167	93.93	0.8097	95.74	0.8027	97.43	0.7957	98.95
0.8236	92.02	0.8166	93.96	0.8096	95.77	0.8026	97.45	0.7956	98.97
0.8235	92.05	0.8165	93.98	0.8095	95.79	0.8025	97.45	0.7955	99.00
0.8234	92.08	0.8164	94.01	0.8094	95.82	0.8024	97.49	0.7954	99.02
0.8233	92.10	0.8163	94.04	0.8093	95.84	0.8023	97.52	0.7953	99.04
0.8232	92.13	0.8162	94.06	0.8092	95.87	0.8022	97.54	0.7952	99.06
0.8231	92.16	0.8161	94.09	0.8091	95.89	0.8021	97.56	0.7951	99.08
0.8230	92.19	0.8160	94.12	0.8090	95.92	0.8020	97.59	0.7950	99.10
0.8229	92.22	0.8159	94.14	0.8089	95.94	0.8019	97.61	0.7949	99.12
0.8228	92.25	0.8158	94.17	0.8088	95.97	0.8018	97.63	0.7948	99.14
0.8227	92.28	0.8157	94.20	0.8087	95.99	0.8017	97.66	0.7947	99.16
0.8226	92.31	0.8156	94.22	0.8086	96.02	0.8016	97.68	0.7946	99.18
0.8225	92.33	0.8155	94.25	0.8085	96.04	0.8015	97.70	0.7945	99.20
0.8224	92.36	0.8154	94.28	0.8084	96.07	0.8014	97.72	0.7944	99.22
0.8223	92.39	0.8153	94.30	0.8083	96.09	0.8013	97.75	0.7943	99.24
0.8222	92.42	0.8152	94.33	0.8082	96.11	0.8012	97.77	0.7942	99.26
0.8221	92.45	0.8151	94.36	0.8081	96.14	0.8011	97.79	0.7941	99.28
0.8220	92.48	0.8150	94.38	0.8080	96.16	0.8010	97.81	0.7940	99.30
0.8219	92.50	0.8149	94.41	0.8079	96.19	0.8009	97.84	0.7939	99.32
0.8218	92.53	0.8148	94.44	0.8078	96.21	0.8008	97.86	0.7938	99.34
0.8217	92.56	0.8147	94.46	0.8077	96.24	0.8007	97.88	0.7937	99.36
0.8216	92.59	0.8146	94.49	0.8076	96.26	0.8006	97.90	0.7936	99.38
0.8215	92.62	0.8145	94.51	0.8075	96.29	0.8005	97.92	0.7935	99.40
0.8214	92.65	0.8144	94.54	0.8074	96.31	0.8004	97.95	0.7934	99.42
0.8213	92.67	0.8143	94.57	0.8073	96.33	0.8003	97.97	0.7933	99.44
0.8212	92.70	0.8142	94.59	0.8072	96.36	0.8002	97.99	0.7932	99.46
0.8211	92.73	0.8141	94.62	0.8071	96.38	0.8001	98.01	0.7931	99.48
0.8210	92.76	0.8140	94.64	0.8070	96.41	0.8000	98.03	0.7930	99.50
0.8209	92.79	0.8139	94.67	0.8069	96.43	0.7999	98.06	0.7929	99.52
0.8208	92.81	0.8138	94.70	0.8068	96.46	0.7998	98.08	0.7928	99.54
0.8207	92.84	0.8137	94.72	0.8067	96.48	0.7997	98.10	0.7927	99.56
0.8206	92.87	0.8136	94.75	0.8066	96.50	0.7996	98.12	0.7926	99.58
0.8205	92.90	0.8135	94.77	0.8065	96.53	0.7995	98.14	0.7925	99.60
0.8204	92.92	0.8134	94.80	0.8064	96.55	0.7994	98.17	0.7924	99.62
0.8203	92.95	0.8133	94.83	0.8063	96.58	0.7993	98.19	0.7923	99.64
0.8202	92.98	0.8132	94.85	0.8062	96.60	0.7992	98.21	0.7922	99.66
0.8201	93.01	0.8131	94.88	0.8061	96.63	0.7991	98.23	0.7921	99.68
0.8200	93.04	0.8130	94.90	0.8060	96.65	0.7990	98.26	0.7920	99.70
0.8199	93.06	0.8129	94.93	0.8059	96.67	0.7989	98.28	0.7919	99.72
0.8198	93.09	0.8128	94.95	0.8058	96.70	0.7988	98.30	0.7918	99.74
0.8197	93.12	0.8127	94.98	0.8057	96.72	0.7987	98.32	0.7917	99.76
0.8196	93.14	0.8126	95.01	0.8056	96.75	0.7986	98.34	0.7916	99.78
0.8195	93.17	0.8125	95.03	0.8055	96.77	0.7985	98.36	0.7915	99.80
0.8194	93.20	0.8124	95.06	0.8054	96.79	0.7984	98.39	0.7914	99.82
0.8193	93.23	0.8123	95.08	0.8053	96.82	0.7983	98.41	0.7913	99.84
0.8192	93.25	0.8122	95.11	0.8052	96.84	0.7982	98.43	0.7912	99.86
0.8191	93.28	0.8121	95.14	0.8051	96.86	0.7981	98.45	0.7911	99.88
0.8190	93.31	0.8120	95.16	0.8050	96.89	0.7980	98.47	0.7910	99.90
0.8189	93.34	0.8119	95.19	0.8049	96.91	0.7979	98.49	0.7909	99.92
0.8188	93.36	0.8118	95.21	0.8048	96.94	0.7978	98.51	0.7908	99.94
0.8187	93.39	0.8117	95.24	0.8047	96.96	0.7977	98.54	0.7907	99.96
0.8186	93.42	0.8116	95.26	0.8046	96.98	0.7976	98.56	0.7906	99.98
0.8185	93.44	0.8115	95.29	0.8045	97.01	0.7975	98.58	0.7905	100.00
0.8184	93.47	0.8114	95.32	0.8044	97.03	0.7974	98.60		
0.8183	93.50	0.8113	95.34	0.8043	97.05	0.7973	98.62		
0.8182	93.53	0.8112	95.37	0.8042	97.08	0.7972	98.64		
0.8181	93.55	0.8111	95.39	0.8041	97.10	0.7971	98.66		

a. Compiled at National Bureau of Standards. Table is based on data published in Bull. Natl. Bur. Std. 9(3) (1913), (Sci. Paper No. 197).

b. AOAC Official Methods of Analysis 913.02, 1995, Appendix C, pp. 2-20.

# 附錄 五、食品良好衛生規範

中華民國八十九年九月七日  
衛署食字第 0 八九 0 0 一四一六四號函公告

## 壹 總則

- 一、本規範依食品衛生管理法(以下簡稱本法)第二十條第一項規定訂定之。
- 二、本規範適用於本法第七條所定之食品業者。食品工廠之建築與設備之設置除應符合食品工廠之設廠標準外，並應符合本規範之規定。
- 三、本規範為食品業者製造、加工、調配、包裝、運送、貯存、販賣食品或食品添加物之作業場所、設施及品保制度之管理規定，以確保食品之衛生、安全及品質。
- 四、本規範用詞定義如下：
  - (一)原材料：係指原料及包裝材料。
  - (二)原料：係指成品可食部分之構成材料，包括主原料、副原料及食品添加物。
  - (三)主原料：係指構成成品之主要材料。
  - (四)副原料：係指主原料和食品添加物以外之構成成品的次要材料。
  - (五)食品添加物：係指食品在製造、加工、調配、包裝、運送、貯存等過程中，用以著色、調味、防腐、漂白、乳化、增加香味、安定品質、促進發酵、增加稠度、增加營養、防止氧化或其他用途而添加或接觸於食品之物質。
  - (六)應：係指所陳述者為必要條件。
  - (七)內包裝材料：係指與食品直接接觸之食品容器，如瓶、罐、盒、袋等，及直接包裹或覆蓋食品之包裝材料，如箔、膜、紙、蠟紙等。
  - (八)外包裝材料：係指未與食品直接接觸之包裝材料，包括標籤、紙箱、捆包材料等。
  - (九)半成品：係指產品再經後續之製造或包裝、標示等過程，即可製成成品者。
  - (十)成品：係指經過完整的製造過程並包裝標示完成之產品。
  - (十一)食品作業場所：包括食品之原材料處理、製造、加工、調配、包裝及貯存場所。
  - (十二)清潔：係指去除塵土、殘屑、污物或其他可能污染食品之不良物質之清洗或處理作業。
  - (十三)消毒：係指以符合食品衛生之有效殺滅有害微生物方法，但不影響食品品質或其安全之適當處理作業。
  - (十四)外來雜物：係指在製程中除原材料外，混入或附著於原料、半成品、成品或內包裝材料之物質，使食品有不符衛生及安全之虞者。
  - (十五)病媒：係指會直接或間接污染食品或媒介病原體之小動物或昆蟲，如老鼠、蟑螂、蚊、蠅、臭蟲、蚤、蝨及蜘蛛等。
  - (十六)有害微生物：係指造成食品腐敗、品質劣化或危害公共衛生之微生物。
  - (十七)防止病媒侵入設施：以適當且有形的隔離方式，防範病媒侵入之裝置，如陰井或適當孔徑之柵欄、紗網等。
  - (十八)衛生管理專責人員：係指依本法第二十二條公告指定之食品工廠依規定應設置之衛生管理人員及其他食品業者依本規範規定應設置負責衛生管理之人員。
  - (十九)檢驗：包括檢查與化驗。



(二十)食品接觸面：包括直接或間接與食品接觸的表面，直接的食品接觸面係指器具及與食品接觸之設備表面；間接的食品接觸面係指在正常作業情形下，由其流出之液體會與食品或食品直接接觸面接觸之表面。

(二十一)適當的：係指在符合良好衛生作業下，為完成預定目的或效果所必須的(措施等)。

(二十二)水活性：係指食品中自由水之表示法，為該食品之水蒸汽壓與在同溫度下純水飽和水蒸汽壓所得之比值。

(二十三)標示：係指於食品、食品添加物或食品用洗潔劑之容器、包裝或說明書以及食品器具、食品容器、食品包裝之本身或外表用以記載品名或說明之文字、圖畫或記號。

(二十四)隔離：係指場所與場所之間以有形之方式予以隔開者。

(二十五)區隔：係指較廣義的隔離，包括有形及無形之區隔手段。食品作業場所之區隔得以下列一種或多種方式予以達成，如場所區隔、時間區隔、控制空氣流向、採用密閉系統或其他有效方法。

(二十六)食品製造業者：係指具有工廠登記證之食品工廠及免辦工廠登記證之食品製造業。

(二十七)食品工廠：係指具有工廠登記證之食品製造業者。

## 貳 食品業者良好衛生規範一般規

### 五、食品業者建築與設施

(一)食品作業場所之廠區環境應符合下列規定：

- 1 地面應隨時清掃，保持清潔，不得有塵土飛揚。
- 2 排水系統應經常清理，保持暢通，不得有異味。
- 3 禽畜、寵物等應予管制，並有適當的措施以避免污染食品。

(二)食品作業場所建築與設施應符合下列規定：

1 牆壁、支柱與地面：應保持清潔，不得有納垢、侵蝕或積水等情形。

2 樓板或天花板：應保持清潔，不得有長黴、成片剝落、積塵、納垢等情形；食品暴露之正上方樓板或天花板不得有結露現象。

3 出入口、門窗、通風口及其他孔道：應保持清潔，並應設置防止病媒侵入設施。

4 排水系統：排水系統應完整暢通，不得有異味，排水溝應有攔截固體廢棄物之設施，並應設置防止病媒侵入之設施。

5 照明設施：光線應達到一百米燭光以上，工作台面或調理台面應保持二百米燭光以上；使用之光源應不致於改變食品之顏色；照明設備應保持清潔，以避免污染食品。

6 通風：應通風良好，無不良氣味，通風口應保持清潔。

7 配管：配管外表應保持清潔，並應定期清掃或清潔。

8 場所區隔：凡清潔度要求不同之場所，應加以有效區隔及管理。

9 病媒防治：不得發現有病媒或其出沒之痕跡，並應實施有效之病媒防治措施。

10 蓄水池：蓄水池(塔、槽)應保持清潔，每年至少清理一次並做成紀錄。

(三)凡設有員工宿舍、餐廳、休息室及檢驗場所或研究室者，應符合下列規定：

1 應與食品作業場所隔離，且應有良好之通風、採光及防止病媒侵入或有害微生物污染之設施。

2 應有專人負責管理，並經常保持清潔。

(四)廁所應符合下列規定：

- 1 廁所之設置地點應防止污染水源。
- 2 廁所不得正面開向食品作業場所，但如有緩衝設施及有效控制空氣流向以防止污染者，不在此限。
- 3 廁所應保持整潔，不得有不良氣味。
- 4 應於明顯處標示『如廁後應洗手』之字樣。

(五)用水應符合下列規定：

- 1 凡與食品直接接觸及清洗食品設備與用具之用水及冰塊應符合飲用水水質標準。
- 2 應有足夠之水量及供水設施。
- 3 使用地下水源者，其水源應與化糞池、廢棄物堆積場所等污染源至少保持十五公尺之距離。
- 4 蓄水池（塔、槽）應保持清潔，其設置地點應距污穢場所、化糞池等污染源三公尺以上。
- 5 飲用水與非飲用水之管路系統應完全分離，出水口並應明顯區分。

(六)洗手設施應符合下列規定：

- 1 洗手及乾手設備之設置地點應適當，數目足夠，且備有流動自來水、清潔劑、乾手器或擦手紙巾等設施。必要時，應設置適當的消毒設施。
- 2 洗手消毒設施之設計，應能於使用時防止已清洗之手部再度遭受污染，並於明顯之位置懸掛簡明易懂的洗手方法標示。

(七)凡設有更衣室者，應與食品作業場所隔離，工作人員並應有個人存放衣物之箱櫃。

## 六、食品業者衛生管理

(一)設備與器具之清洗衛生應符合下列規定：

- 1 食品接觸面應保持平滑、無凹陷或裂縫，並保持清潔。
- 2 用於製造、加工、調配、包裝等之設備與器具，使用前應確認其清潔，使用後應清洗乾淨；已清洗與消毒過之設備和器具，應避免再受污染。
- 3 設備與器具之清洗與消毒作業，應防止清潔劑或消毒劑污染食品、食品接觸面及包裝材料。

(二)從業人員應符合下列規定：

- 1 新進從業人員應先經衛生醫療機構檢查合格後，始得聘僱。僱用後每年應主動辦理健康檢查乙次。
- 2 從業人員在A型肝炎、手部皮膚病、出疹、膿瘡、外傷、結核病或傷寒等疾病之傳染或帶菌期間，或有其他可能造成食品污染之疾病者，不得從事與食品接觸之工作。
- 3 新進從業人員應接受適當之教育訓練，使其執行能力符合生產、衛生及品質管理之要求，在職從業人員應定期接受有關食品安全、衛生與品質管理之教育訓練，各項訓練應確實執行並作成紀錄。
- 4 食品作業場所內之作業人員，工作時應穿戴整潔之工作衣帽(鞋)，以防頭髮、頭屑及夾雜物落入食品中，必要時應戴口罩。凡與食品直接接觸的從業人員不得蓄留指甲、塗抹指甲油及佩戴飾物等，並不得使塗抹於肌膚上之化粧品及藥品等污染食品或食品接觸面。

5 從業人員手部應經常保持清潔，並應於進入食品作業場所前、如廁後或手部受污染時，依標示所示步驟正確洗手或（及）消毒。工作中吐痰、擤鼻涕或有其他可能污染手部之行爲後，應立即洗淨後再工作。

6 作業人員工作中不得有吸菸、嚼檳榔、嚼口香糖、飲食及其他可能污染食品之行爲。

7 作業人員若以雙手直接調理不經加熱即可食用之食品時，應穿戴消毒清潔之不透水手套，或將手部澈底洗淨及消毒。

8 作業人員個人衣物應放置於更衣場所，不得帶入食品作業場所。

9 非作業人員之出入應適當管理。若有進入食品作業場所之必要時，應符合前列各目有關人員之衛生要求。

10 從業人員於從業期間應接受衛生主管機關或其認可之相關機構所辦之衛生講習或訓練。

### (三)清潔及消毒等化學物質及用具之管理

1 病媒防治使用之藥劑，應符合相關主管機關之規定方得使用，並應明確標示，存放於固定場所，不得污染食品或食品接觸面，且應指定專人負責保管。

2 食品作業場所內，除維護衛生所必須使用之藥劑外，不得存放使用。

3 清潔劑、消毒劑及有毒化學物質應符合相關主管機關之規定方得使用，並應予明確標示，存放於固定場所，且應指定專人負責保管。

4 有毒化學物質應標明其毒性、使用方法及緊急處理辦法。

5 清潔、清洗和消毒用機具有專用場所妥善保管。

### (四)廢棄物處理應符合下列規定：

1 廢棄物不得堆放於食品作業場所內，場所四周不得任意堆置廢棄物及容器，以防積存異物孳生病媒。

2 廢棄物之處理，應依其特性，以適當容器分類集存，並予清除。放置場所不得有不良氣味或有害（毒）氣體溢出，並防止病媒之孳生，及造成人體之危害。

3 反覆使用的容器在丟棄廢棄物後，應立即清洗清潔。處理廢棄物之機器設備於停止運轉時應立即清洗，以防止病媒孳生。

4 凡有直接危害人體及食品安全衛生之虞之化學藥品、放射性物質、有害微生物、腐敗物等廢棄物，應設專用貯存設施。

(五)食品業者應指派衛生管理專責人員針對建築與設施及衛生管理之情形填報衛生管理紀錄，內容包括當日執行的前列各項工作之衛生狀況等。

## 參 食品製造業者良好衛生規範

七、食品製造業者除應符合本規範第貳章食品業者良好衛生規範一般規定外，並應符合下列相關專業規定。

### 八、食品製造業者製程及品質管制

(一)使用之原材料應符合相關之食品衛生標準或規定，並可追溯來源。

(二)原材料進貨時，應經驗收程序，驗收不合格者，應明確標示，並適當處理，免遭誤用。

(三)原材料之暫存應避免使製造過程中之半成品或成品產生污染，需溫溼度管制者，應建立管制基準。冷凍原料解凍時，應在能防止品質劣化之條件下進行。

(四)原材料使用應依先進先出之原則，並在保存期限內使用。

(五)原料有農藥、重金屬或其他毒素等污染之虞時，應確認其安全性或含量符合相關法令之規定後方可使用。

(六)食品添加物應設專櫃貯放，由專人負責管理，並以專冊登錄使用之種類、食品添加物許可字號、進貨量、使用量及存量等。

(七)食品製造流程規劃應符合安全衛生原則，避免食品遭受污染。

(八)製造過程中所使用之設備、器具及容器，其操作、使用與維護應避免食品遭受污染。

(九)食品在製造作業過程中不得與地面直接接觸。

(十)應採取有效措施以防止金屬或其他外來雜物混入食品中。

(十一)非使用自來水者，應針對淨水或消毒之效果指定專人每日作有效餘氯量及酸鹼值之測定，並作成紀錄，以備查考。

(十二)製造過程中需溫溼度、酸鹼值、水活性、壓力、流速、時間等管制者，應建立相關管制方法與基準，並確實記錄。

(十三)食品添加物之使用應符合「食品添加物使用範圍及用量標準」之規定。秤量與投料應建立重複檢核制度，確實執行，並作成紀錄。

(十四)食品之包裝應確保於正常貯運與銷售過程中不致於使產品產生變質或遭受外界污染。

(十五)不得回收之包裝材質使用過者不得再使用；回收使用之容器應以適當方式清潔，必要時應經有效殺菌處理。

(十六)每批成品應經確認程序後，方可出貨；確認不合格者，應訂定適當處理程序，並確實執行。

(十七)製程與品質管制如有異常現象時，應建立矯正與防止再發措施，並作成紀錄。

(十八)成品為包裝食品者，其成分應確實標示。

#### 九、食品製造業者倉儲管制

(一)原材料、半成品及成品倉庫應分別設置或予適當區隔，並有足夠之空間，以供物品之搬運。

(二)倉庫內物品應分類貯放於棧板、貨架上，或採取其他有效措施，不得直接放置地面，並保持整潔及良好通風。

(三)倉儲作業應遵行先進先出之原則，並確實記錄。

(四)倉儲過程中需溫溼度管制者，應建立管制方法與基準，並確實記錄。

(五)倉儲過程中應定期檢查，並確實記錄。有異狀應立即處理，以確保原材料、半成品及成品之品質及衛生。

(六)有造成污染原料、半成品或成品之虞的物品或包裝材料，應有防止交叉污染之措施，否則禁止與原料、半成品或成品一起貯存。

#### 十、食品製造業者運輸管制

(一)運輸車輛應於裝載前檢查其裝備，並保持清潔衛生。

(二)產品堆疊時應保持穩固，並能維持適當之空氣流通。

(三)裝載低溫食品前，所有運輸車輛之廂體應能確保產品維持有效保溫狀態。

(四)運輸過程中應避免日光直射、雨淋、激烈的溫度或濕度變動與撞擊及車內積水等。

(五)有造成污染原料、半成品或成品之虞的物品或包裝材料，應有防止交叉污染之措施，否則禁止與原料、半成品或成品一起運輸。

#### 十一、食品製造業者檢驗與量測管制

(一)凡設有檢驗場所者，應具有足夠空間與檢驗設備，以供進行品質管制及衛生管理相關之檢驗工作。必要時，得委託具公信力之研究或檢驗機構代為檢驗。

(二)凡設有微生物檢驗場所者，應與其他檢驗場所適當隔離。

(三)用於測定、控制或記錄之測量器或記錄儀，應能發揮功能且須準確，並定期校正。

(四)檢驗中可能產生之生物性與化學性之污染源，應建立管制系統，並確實執行。

(五)檢驗所用之方法如係採用經修改過之簡便方法時，應定期與原有檢驗方法核對，並予記錄。

#### 十二、食品製造業者客訴與成品回收管制

(一)對消費者申訴案件之處理應作成紀錄，以供查核。

(二)對成品回收之處理應作成紀錄，以供查核。

十三、食品製造業者紀錄保存：食品製造業者對本規範所規定之有關紀錄至少應保存至該批成品之有效日期後六個月。

### 肆 食品工廠良好衛生規範

十四、食品工廠除應符合本規範第貳章及第參章規定外，並應符合下列相關專業規定。

#### 十五、食品工廠衛生管理

(一)食品工廠應依據本規範第五點及第六點各款之規定，制定衛生管理標準作業程序，並據以執行。

(二)作業場所配置與空間應符合下列規定：

1 凡依流程及衛生安全要求而定之作業性質不同之場所，應個別設置或加以有效區隔，並保持整潔。

2 應具有足夠空間，供設備與食品器具之安置、衛生設施之設置、原材料之貯存、維持衛生操作及生產安全食品之需要。

#### 十六、食品工廠製程及品質管制

(一)食品工廠應依據本規範第八點各款之規定，制訂製程及品質管制標準作業程序，並據以執行。

(二)製造過程之原材料、半成品及成品等之檢驗狀況，應予以適當標識及處理。

(三)成品應作留樣保存，保存至有效日期，必要時應作保存性試驗，其有效日期之訂定，應有合理之依據。

(四)製程及品質管制應作成紀錄及統計。

#### 十七、食品工廠倉儲與運輸管制

(一)食品工廠應依據本規範第九點各款之規定，制訂倉儲管理標準作業程序，並據以執行。

(二)食品工廠應依據本規範第十點各款之規定，制訂運輸管理標準作業程序，並據以執行。

#### 十八、食品工廠檢驗與量測管制

食品工廠應依據本規範第十一點各款之規定，制定檢驗與量測之標準作業程序，並據以執行。

#### 十九、食品工廠客訴與成品回收管制

(一)食品工廠應制定消費者申訴案件之標準作業程序，並確實執行。

(二)食品工廠應建立成品回收及處理標準作業程序，並確實執行。

(三)客訴與成品回收之處理應作成紀錄，以供查核。

## 二十、食品工廠紀錄保存

食品工廠對本規範所規定有關之紀錄至少應保存至該批成品之有效日期後六個月。

## 伍 食品物流業者良好衛生規範

二十一、食品物流業者除應符合本規範第貳章食品業者良好衛生規範一般規定外，並應符合下列相關專業規定。

(一)食品物流業者應制訂物流管制標準作業程序，並據以執行。

(二)物流管制標準作業程序應包括下列內容：

- 1 不同食品作業場所應分別設置或予適當區隔，並有足夠之空間，以供物品之搬運。
- 2 物品應分類貯放於棧板、貨架上，或採取其他有效措施，並保持整潔，不得直接放置地面。
- 3 作業應遵行先進先出之原則，並確實記錄。
- 4 作業中需溫溼度管制者，應建立管制方法與基準，並確實記錄。
- 5 貯存過程中應定期檢查，並確實記錄。如有異狀應立即處理，以確保食品或原料之品質及衛生。
- 6 有造成污染原料、半成品或成品之虞的物品或包裝材料，應有防止交叉污染之措施。
- 7 低溫食品之品溫在裝載、卸貨前，均應加以檢測及記錄。
- 8 低溫食品理貨及裝卸貨作業均應在攝氏十五度以下之場所進行，作業應迅速，以避免產品溫度之異常變動。
- 9 食品物流業者不得任意改變製造業者原來設定之產品保存溫度條件。

(三)配送作業應符合下列規定：

- 1 運輸車輛應於裝載前檢查其裝備，並保持清潔衛生。
- 2 產品堆疊時應保持穩固，並能維持適當之空氣流通。
- 3 裝載低溫食品前，所有運輸車輛之廂體應能確保產品維持有效保溫狀態。
- 4 運輸過程中應避免日光直射、雨淋、激烈的溫度或濕度變動與撞擊及車內積水等。
- 5 有造成污染原料、半成品或成品之虞的物品或包裝材料，應有防止交叉污染之措施，否則禁止與原料、半成品或成品一起運輸。

## 陸 食品販賣業者良好衛生規範

二十二、食品販賣業者除應符合本規範第貳章食品業者良好衛生規範一般規定外，並應符合下列之共同專業規定：

(一)販賣、貯存食品或食品添加物之設施及場所應保持清潔，並設置有效防止病媒侵入之設施。

(二)食品或食品添加物應分別妥善保存、整齊堆放，以防止污染及腐敗。

(三)食品之熱藏（高溫貯存），溫度應保持在攝氏六十度以上。

(四)倉庫內物品應分類貯放於棧板、貨架上，或採取其他有效措施，不得直接放置地面，並保持良好通風。

(五)應有衛生管理專責人員於現場負責食品衛生管理工作。

(六)販賣貯存作業應遵行先進先出之原則。

(七)販賣貯存作業中須溫溼度管制者，應建立管制方法與基準，並據以執行。

(八)販賣貯存作業中應定期檢查產品之標示或貯存狀態，如有異狀應立即處理，以確保食品或食品添加物之品質及衛生。

(九)有造成污染原料、半成品或成品之虞的物品或包裝材料，應有防止交叉污染之措施，否則禁止與原料、半成品或成品一起貯存。

(十)販賣場所之光線應達到二〇〇米燭光以上，使用之光源應不至改變食品之顏色。

二十三、販賣、貯存冷凍、冷藏食品之業者除應符合本規範第二十二點之良好衛生規範外，並應符合下列相關專業規定：

(一)販賣業者不得任意改變製造業者原來設定之產品保存溫度條件。

(二)冷凍食品之中心溫度應保持在攝氏負十八度以下；冷藏食品之中心溫度應保持在攝氏七度以下凍結點以上。

(三)冷凍(庫)櫃、冷藏(庫)櫃應定期除霜，並保持清潔。

(四)冷凍食品應有完整密封之基本包裝。冷凍冷藏食品不得使用金屬材料釘封或橡皮圈等物固定，包裝袋破裂時不得出售。

(五)冷凍食品應與冷藏食品分開貯存及販賣。

(六)冷凍(藏)食品陳售於冷凍(藏)櫃內時，均不得超越最大裝載線，以維持櫃內冷氣之良好循環及保護食品品質。

(七)冷凍庫(櫃)、冷藏庫(櫃)，均應於明顯處設置溫度指示器，並予適當記錄。庫(櫃)溫度必須能使冷凍或冷藏食品的中心溫度均符合本條第二款之規定，且不得有劇烈的溫度變動，以保持冷凍或冷藏食品之品質及衛生安全。

二十四、販賣、貯存烘焙食品之業者除應符合本規範第二十二點之良好衛生規範外，並應符合下列相關專業規定：

(一)未包裝之烘焙食品販賣時應使用清潔之器具裝貯，分類陳列，並應有防止污染之措施及設備，且備有清潔之夾子及盛物籃(盤)供顧客選購使用。

(二)以奶油、布丁、果凍、餡料等裝飾或充餡之蛋糕、派等，應貯放於攝氏七度以下冷藏櫃內。

(三)有造成污染原料、半成品或成品之虞的物品或包裝材料，應有防止交叉污染之措施，否則禁止與原料、半成品或成品一起貯存。

(四)烘焙食品之冷卻作業應有防止交叉污染之措施與設備。

二十五、販賣畜水產食品之業者除應符合本規範第二十二點之良好衛生規範外，並應符合下列相關專業規定：

(一)畜水產食品之陳列檯面及四周，應以無毒、不易透水、耐腐蝕材質製造，並應有適於洗滌及排水之設施。

(二)工作台面、砧板或刀具應保持平整清潔，凡供應生食鮮魚或不經加熱即可食用之魚、肉製品類應另備專用刀具、砧板。

(三)使用絞肉機及切片機等機具應保持清潔並避免污染。

(四)生鮮水產食品應使用水槽，以流動自來水處理，並避免污染販售之成品。

(五)畜水產食品之貯存、陳列、販賣應以適當之溫度、時間管制，以保持產品之品質及衛生安全。

(六)販賣冷凍或冷藏之畜水產食品，應具有冷凍(藏)之櫃(箱)或設施，並符合本章第二十三點相關規定。

(七)畜水產食品以冰藏方式陳列、販賣者，使用冰塊應符合飲用水水質標準，並保持畜水

產品之冰藏效果。

二十六、攤販、小型販賣店兼售食品者，應視其實際情形適用本規範之部分規定。

## 柒 餐飲業者良好衛生規範

二十七、餐飲業者除應符合本規範第貳章食品業者良好衛生規範一般規定外，並應符合下列相關專業規定。

二十八、餐飲業者作業場所

(一)凡清潔度要求不同之場所應加以有效區隔。

(二)洗滌場所應有充足之流動自來水，並具有洗滌、沖洗及有效殺菌之三槽式餐具洗滌殺菌設施；水龍頭高度應高於水槽滿水位高度，以防水逆流污染；若無充足之流動自來水，必須供應用畢即行丟棄之餐具。

(三)前款之有效殺菌，係指下列任一之殺菌方式：

1 煮沸殺菌法：以溫度攝氏一百度之沸水，煮沸時間五分鐘以上（毛巾、抹布等）或一分鐘以上（餐具）。

2 蒸汽殺菌法：以溫度攝氏一百度之蒸汽，加熱時間十分鐘以上（毛巾、抹布等）或二分鐘以上（餐具）。

3 熱水殺菌法：以溫度攝氏八十度以上之熱水，加熱時間二分鐘以上（餐具）。

4 氯液殺菌法：氯液之有效餘氯量不得低於百萬分之二百，浸入溶液中時間二分鐘以上（餐具）。

5 乾熱殺菌法：以溫度攝氏一百一十度以上之乾熱，加熱時間三十分鐘以上（餐具）。

6 其他經中央衛生主管機關認可之有效殺菌方法。

(四)廚房應設有截油設施，並經常清理維持清潔。

(五)油煙應有適當之處理措施，避免造成油污及油煙污染不同場所及環境。

(六)廚房應維持適當之空氣壓力及合適之室溫。

(七)不設座之餐飲業者，其販賣櫃台應與調理、加工及操作場所有效區隔，以防制污染。

二十九、餐飲業者衛生管理

(一)凡以中式餐飲經營且具供應盤菜性質之觀光旅館之餐廳、承攬學校餐飲之餐飲業、供應學校餐盒之餐盒業、承攬筵席之餐廳、外燴飲食業、中央廚房式之餐飲業、伙食包作業、自助餐飲業等，其雇用之烹調從業人員，自本規範公佈後一年起應具有中餐烹調技術士證，其持證比例如下：

1 觀光旅館之餐廳：百分之八十。

2 承攬學校餐飲之餐飲業：百分之七十。

3 供應學校餐盒之餐盒業：百分之七十。

4 承攬筵席之餐廳：百分之七十。

5 外燴飲食業：百分之七十。

6 中央廚房式之餐飲業：百分之六十。

7 伙食包作業：百分之六十。

8 自助餐飲業：百分之五十。



(二)前述需持有中餐烹調技術士證之從業人員，應加入當地縣市之餐飲相關公(工)會，並由當地衛生主管機關認可之公(工)會發給廚師證書。

(三)餐飲相關公(工)會辦理廚師證書發證事宜，應接受當地衛生主管機關之督導，如有違反事宜，當地衛生主管機關得終止認可。

(四)廚師證書有效期限為四年，期滿每次展延四年。申請展延者，應在該證書有效期限內接受各級衛生機關或其認可之餐飲相關機構辦理之衛生講習每年至少八小時。

(五)製備過程中所使用之設備與器具，其操作與維護應避免食品遭受污染，必要時，應以顏色區分。

(六)使用之竹製、木製筷子或其他免洗餐具，限用畢即行丟棄。共桌分食之場所應提供分食專用之匙、筷、叉。

(七)製備流程規劃應避免交叉污染。

(八)製備之菜餚，應於適當之溫度分類貯存及供應，並應有防塵、防蟲等貯放食品及餐具之衛生設施。

(九)餐飲業外購即食菜餚，應確保其衛生安全。

(十)廚房內所有之機械與器具應保持清潔。

(十一)供應生冷食品者應於專屬作業區調理、加工及操作。

(十二)生鮮原料蓄養場所應與調理場所有效區隔。

(十三)製備時段內廚房之進貨作業及人員進出，應有適當之管制。

(十四)外燴業者另應符合下列規定：

1 烹調場所及供應之食物應避免直接日曬、雨淋、接觸污染源，並應有遮掩設施。

2 應有適當冷藏設備或措施。

3 烹調食物時，應符合新鮮、清潔、迅速、加熱與冷藏之原則。

4 烹調食物時，應避免交叉污染。

5 餐具應確實保持乾淨。

6 辦理逾二百人以上餐飲時，應於辦理前三日透過其所屬公(工)會向衛生局(所)報備，內容應包括委辦者、承辦者、辦理地點、參加人數及菜單。

(十五)伙食包作業者另應符合下列規定：

包作伙食前應透過其所屬公(工)會向衛生局(所)報備，內容應包括委包者、承包者、包作場所、供應人數。

## 附錄 六、酒類製造相關法規

### (一)、菸酒管理法

中華民國八十九年四月十九日總統華總一義字第八九〇〇〇九八一三〇號令制定公布全文六十二條

#### 章 總則

- 第一條 為健全菸酒管理，特制定本法；本法未規定者，適用其他法律之規定。
- 第二條 本法所稱主管機關：在中央為財政部；在直轄市為直轄市政府；在縣(市)為縣(市)政府。
- 第三條 本法所稱菸，指全部或部分以菸草或其代用品作為原料，製成可供吸用、嚼用、含用、聞用或以其他方式使用之製品。  
前項所稱菸草，指得自茄科菸草屬中，含菸鹼之菸葉、菸株、菸苗、菸種子、菸骨、菸砂等或其加工品，尚未達可供吸用、嚼用、含用、聞用或以其他方式使用者。
- 第四條 本法所稱酒，指含酒精成分以容量計算超過百分之〇·五之飲料、其他可供製造或調製上項飲料之未變性酒精及其他製品。其經中央衛生主管機關依相關法規認屬藥品之酒類製劑，並應列入藥品管理。  
前項應列入藥品管理之酒類製劑，符合左列規定之一者，得不以酒類管理：  
一、須經醫師處方使用者。  
二、指示用藥品。  
三、每一容器容量不超過一百二十公撮，且酒精成分低於百分之五者。  
四、其他經中央衛生主管機關核准以醫療使用為目的之製劑。  
本法所稱酒精成分，指攝氏檢溫器二十度時，原容量百分比中含有乙醇之容量而言。  
第一項未變性酒精之進口、產製及銷售等管理辦法，由中央主管機關會商有關機關定之。
- 第五條 本法所稱菸酒業者，為左列二種：  
一、菸酒製造業者：指經營菸酒產製之業者。  
二、菸酒買賣業者：指經營菸酒進口、批發或零售之業者。  
本法所稱產製，包括製造、分裝等有關行為。
- 第六條 本法所稱私菸、私酒，指未經許可產製或輸入之菸酒。
- 第七條 本法所稱劣菸、劣酒，指經許可產製或輸入之菸酒，有左列各款情形之一者：  
一、超過菸害防制法所定尼古丁或焦油之最高含量，或有明顯霉變、潮損或其他變質情形之菸。  
二、不符衛生標準及有關規定之酒。
- 第八條 本法所稱負責人，指依公司法、商業登記法或其他法律或其組織章程所定應負責之人。

#### 第二章 菸酒業者之管理

- 第九條 菸酒製造業者之組織，以股份有限公司為限。但酒之年產量未超過中央主管機關訂定之一定數量者，不在此限。  
非股份有限公司組織之酒製造業者，其年產量不得超過前項規定之數量。
- 第十條 菸酒製造業者之設立，應以書面載明左列事項，向中央主管機關申請設立許可：  
一、業者名稱。  
二、產品種類。  
三、資本總額。  
四、總機構及工廠所在地。  
五、負責人姓名及住、居所。  
六、其他中央主管機關規定應行載明之事項。  
開放菸酒製造之時程，由中央主管機關區分菸酒種類，分別定之。
- 第十一條 申請設立之菸酒製造業者，有左列各款情形之一者，中央主管機關應不予許可：  
一、業者曾經中央主管機關依本法規定撤銷許可未滿三年者。  
二、負責人曾逃漏稅捐或產製、輸入私菸、私酒，受一年以上有期徒刑經判刑確定，服刑期滿尚未逾二年者。  
三、負責人為未成年人或經禁治產宣告者。  
四、負責人受破產宣告尚未復權者。

- 第十二條 經許可設立之菸酒製造業者，其屬公司組織者，應依公司法規定辦妥公司設立或變更登記，並取得工廠登記證後，檢附左列文件，向中央主管機關申請核發菸酒製造業許可執照，經領得許可執照後，始得營業：
- 一、公司執照。
  - 二、工廠登記證。
  - 三、公司章程。
  - 四、股東名簿及股東會議事錄。
  - 五、董事名單及董事會議事錄。
  - 六、其他經中央主管機關規定應行檢附之文件。
- 第一項以外經許可設立之酒製造業者，經向中央衛生及環保主管機關申請查驗符合食品衛生及環保等相關規定，並經中央主管機關核發許可執照後，始得製造及營業。
- 第十三條 菸酒製造業許可執照應載明左列事項：
- 一、業者名稱。
  - 二、產品種類。
  - 三、資本總額。
  - 四、總機構及工廠所在地。
  - 五、負責人姓名。
  - 六、其他中央主管機關規定應行載明之事項。
- 第十四條 菸酒製造業者增設工廠時，應以書面載明工廠所在地，向中央主管機關申請核准並取得工廠登記證後，始得營業。
- 第十五條 菸酒製造業者對於依第十條第一項第二款或第四款所申報之事項，擬予變更者，應申請中央主管機關核准。
- 菸酒製造業者對於第十條第一項第一款、第三款、第五款或第六款所申報之事項有變更者，應於事實發生之日起十五日內，報請中央主管機關備查。
- 菸酒製造業者申報事項變更，依前二項規定報請核准或備查時，其許可執照所載事項變更者，應同時換發許可執照。
- 第十六條 菸酒製造業者解散或結束菸酒業務，應於事實發生之日起十五日內，向中央主管機關繳銷許可執照；未自動繳銷者，中央主管機關得公告註銷之。
- 第十七條 菸酒製造業者經撤銷許可者，中央主管機關應通知其限期繳銷許可執照；逾期不繳銷者，公告註銷之。
- 第十八條 菸酒進口業者之設立，應以書面載明左列事項，向中央主管機關申請設立許可：
- 一、業者名稱。
  - 二、菸酒營業項目。
  - 三、總機構所在地。
  - 四、負責人姓名及住、居所。
  - 五、其他經中央主管機關規定應行載明之事項。
- 第十九條 申請設立之菸酒進口業者，有左列情形之一者，中央主管機關應不予許可：
- 一、業者曾經中央主管機關依本法規定撤銷許可未滿三年者。
  - 二、負責人曾逃漏稅捐或產製、輸入私菸、私酒，受一年以上有期徒刑經判刑確定，服刑期滿尚未逾二年者。
  - 三、負責人為未成年人或經禁治產宣告者。
  - 四、負責人受破產宣告尚未復權者。
- 第二十條 經許可設立之菸酒進口業者，應依公司法規定辦妥公司設立或變更登記；或依商業登記法規定辦妥商業登記或變更登記，並檢同其登記證照，向中央主管機關申請核發菸酒進口業許可執照，經領得許可執照後，始得營業。
- 第二十一條 菸酒進口業許可執照應載明左列事項：
- 一、業者名稱。
  - 二、菸酒營業項目。
  - 三、總機構所在地。
  - 四、負責人姓名。
  - 五、其他中央主管機關規定應行載明之事項。

- 第二十二條 菸酒進口業者對於第十八條第二款或第三款所申報事項，擬予變更者，應向中央主管機關申請核准。  
菸酒進口業者對於第十八條第一款、第四款或第五款所申報事項有變更者，應於事實發生之日起十五日內，報請中央主管機關備查。  
菸酒進口業者申報事項變更，依前二項規定報請核准或備查時，其許可執照所載事項變更者，應同時換發許可執照。
- 第二十三條 菸酒進口業者解散或結束菸酒業務，應於事實發生之日起十五日內，向中央主管機關繳銷許可執照；未自動繳銷者，中央主管機關得公告註銷之。
- 第二十四條 菸酒進口業者經撤銷許可執照者，中央主管機關應通知其限期繳銷執照；逾期不繳銷者，公告註銷之。
- 第二十五條 菸酒進口業者之設立、申報事項之變更、解散或其他許可處理事項，中央主管機關得委託地方主管機關辦理。

### 第三章 菸酒之衛生管理

- 第二十六條 菸之尼古丁及焦油最高含量，不得超過菸害防制法之規定。
- 第二十七條 酒之衛生，應符合中央衛生主管機關所定衛生標準及有關規定。

### 第四章 產製、輸入及販賣

- 第二十八條 菸酒製造業者委託其他菸酒製造業者產製或接受其他菸酒製造業者委託產製菸酒時，應申請中央主管機關核准。
- 第二十九條 菸酒製造業者辦理菸酒分裝銷售，應檢具左列文件，向中央主管機關申請許可：  
一、最近一期營業稅及菸酒稅繳款收據影本。  
二、原廠授權許可之證明文件。  
前項分裝銷售，以不改變原品牌為限。  
輸入供分裝之菸酒者，於報關時應檢附生產國政府或政府授權之商會所出具之原產地證明。  
第一項菸酒製造業者得辦理菸酒分裝銷售之時程，由中央主管機關區分菸酒種類，分別定之。
- 第三十條 酒之容器容量，除啤酒容器外，不得超過五公升。但供加工使用或分裝銷售者，不在此限。
- 第三十一條 酒之販賣，不得以自動販賣機、郵購、電子購物或其他無法辨識購買者年齡等方式為之。菸之販賣，依菸害防制法相關規定辦理。

### 第五章 菸酒標示及廣告促銷管理

- 第三十二條 菸經包裝出售者，製造業者或進口業者應於直接接觸菸之容器上標示左列事項：  
一、品牌名稱。  
二、製造業者名稱及地址；其屬進口者，並應加註進口業者名稱及地址；依第二十八條接受委託製造者，並應加註受委託之製造業者名稱及地址；依第二十九條分裝銷售者，並應加註分裝之製造業者名稱及地址。  
三、重量或數量。  
四、主要原料。  
五、尼古丁及焦油含量。  
六、有礙健康之警語。  
七、有效日期或產製日期。  
八、其他經中央主管機關公告之標示事項。  
前項標示不得有虛偽不實或使人誤信之情事。第一項第五款及第六款尼古丁及焦油含量與有礙健康之警語，其標示及處罰依菸害防制法相關規定辦理。第一項第八款中央主管機關公告之標示事項，於公告十八個月後生效。
- 第三十三條 酒經包裝出售者，製造業者或進口業者應於直接接觸酒之容器上標示左列事項：  
一、品牌名稱。  
二、產品種類。  
三、酒精成分。  
四、進口酒之原產地。  
五、製造業者名稱及地址；其屬進口者，並應加註進口業者名稱及地址；依第二十八條接受委託製造者，並應加註受委託之製造業者名稱及地址；依第二十九條分裝銷售者，並應加註分裝之製造業者名稱及地址。

- 六、容量。
  - 七、主要原料。
  - 八、酒精成分在百分之七以下之酒，應加註有效日期或裝瓶日期。
  - 九、「飲酒過量，有礙健康」或其他警語。
  - 十、其他經中央主管機關公告之標示事項。
- 前項之酒，製造業者或進口業者得標示年份、酒齡或地理標示。  
第一項及第二項標示不得有不實或使人誤信之情事。其管理辦法由中央主管機關訂之。  
第一項第十款中央主管機關公告之標示事項，於公告十八個月後生效。

- 第三十四條 菸酒標示所用文字，以中文為主，得輔以外文。但供外銷者，不在此限。  
外銷菸酒改為內銷或進口菸酒出售時，應加中文標示。
- 第三十五條 非屬本法所稱菸、酒之製品，不得為菸、酒或使人誤信為菸、酒之標示或宣傳。
- 第三十六條 菸之廣告或促銷，依菸害防制法之規定。
- 第三十七條 酒之廣告或促銷，應明顯標示「飲酒過量，有害健康」或其他之警語，並不得有下列情形：  
一、違背公共秩序或善良風俗。  
二、鼓勵或提倡飲酒。  
三、妨害青少年、孕婦身心健康。  
四、虛偽、誇張、捏造事實或易生誤解之內容。  
五、其他經中央主管機關公告禁止之情事。

#### 第六章 稽查及取締

- 第三十八條 主管機關對於菸酒業者依本法規定相關事項，應派員抽檢。受檢者不得拒絕、規避或妨害。
- 第三十九條 衛生主管機關得派員檢查菸酒業者之工廠、營業處所及分處所之設施，必要時並得取樣檢驗其菸酒產品，業者不得拒絕、規避或妨礙。但取樣數量以足供檢驗之用者為限。  
前項衛生檢查，必要時，衛生主管機關得會同主管機關為之。
- 第四十條 前二條檢查人員執行任務時，應出示身分證明文件。
- 第四十一條 主管機關對於涉嫌之私菸、私酒、劣菸或劣酒，得予以封存或扣押，必要時並抽樣查核檢驗。  
前項檢驗，主管機關得委託衛生主管機關或其他有關機構為之。
- 第四十二條 主管機關或衛生主管機關發現經許可產製或輸入之菸酒，有重大危害人體健康時，應由中央主管機關公告禁止產製、輸入或販賣。  
前項菸酒，中央主管機關應公告停止吸食或飲用，並通知菸酒製造業者或菸酒進口業者限期予以收回；菸酒批發業者及菸酒零售業者並應配合收回。
- 第四十三條 主管機關及衛生主管機關依本法規定實施檢查或取締時，得洽請警察或其他治安機關派員協助。
- 第四十四條 檢舉或查獲違反本法規定之菸酒或菸酒業者，除對檢舉人姓名嚴守秘密外，並得酌予獎勵。  
前項對檢舉人及查緝機關之獎勵辦法，由中央主管機關定之。
- 第四十五條 依本法或其他法律規定沒收或沒入之菸、酒與供產製菸、酒所用之原料及器具，得予以銷燬或為其他處置。

#### 第七章 罰則

- 第四十六條 產製或輸入私菸、私酒者，處一年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣三十萬元以上一百五十萬元以下罰金。但以手工產製私菸、私酒供自用者，免予處罰。
- 第四十七條 明知為私菸、私酒，而販賣、轉讓或意圖販賣而陳列者，處一年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣十五萬元以上七十五萬元以下罰金。
- 第四十八條 產製或輸入劣菸、劣酒者，處一年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣三十萬元以上一百五十萬元以下罰金。  
明知為劣菸、劣酒，而販賣、轉讓或意圖販賣而陳列者，處一年以下有期徒刑、拘役或科或併科新臺幣十五萬元以上七十五萬元以下罰金。
- 第四十九條 法人之代表人、法人或自然人之代理人、受雇人或其他從業人員，因執行業務，犯前三條之罪者，除依各該條規定處罰其行為人外，對該法人或自然人亦科以各該條之罰金。

- 第五十條 經許可設立之菸酒製造業者，其負責人有左列各款情形之一者，中央主管機關得通知其限期更換負責人；逾期未更換者，撤銷其許可。
- 一、有第十一條第二款至第四款情形之一者。
  - 二、犯第四十六條至第四十八條之罪經判刑確定者。
- 第五十一條 經許可設立之菸酒進口業者，其負責人有左列各款情形之一者，中央主管機關得通知其限期更換負責人；逾期未更換者，撤銷其許可。
- 一、有第十九條第二款至第四款情形之一者。
  - 二、犯第四十六條至第四十八條之罪經判刑確定者。
- 第五十二條 菸酒製造業者或進口業者違反第三十二條、第三十三條或第三十四條之標示規定而為製造或進口行為者，按查獲次數每次處新臺幣十萬元以上五十萬元以下罰鍰，並通知其限期回收補正；逾期不遵行者，由主管機關停止其製造或進口六個月至一年，並沒入違規之菸酒。
- 販賣、轉讓或意圖販賣而陳列不符本法標示規定之菸酒，處販賣或轉讓者查獲物查獲時現值一倍以上五倍以下罰鍰，並沒入違規之菸酒。
- 第五十三條 違反第三十七條規定而為酒之廣告或促銷者，處新臺幣十萬元以上五十萬元以下罰鍰，並通知限期改正，逾期未改正者，得按次連續處罰。
- 報紙、雜誌、圖書事業違反第三十七條規定刊載酒廣告者，由地方新聞主管機關處新臺幣十萬元以上五十萬元以下罰鍰，並通知限期改正，逾期未改正者，得按次連續處罰。
- 第五十四條 有左列各款情形之一者，處新臺幣五萬元以上二十五萬元以下罰鍰：
- 一、違反第四條第四項所定之管理辦法者。
  - 二、違反第九條第二項規定年產量超過一定數量者。
  - 三、菸酒製造業者違反第十四條規定增設工廠者。
  - 四、菸酒製造業者違反第十五條規定變更申報事項者。
  - 五、菸酒進口業者違反第二十二條規定變更申報事項者。
  - 六、違反第二十八條規定委託或受託產製菸酒者。
  - 七、違反第三十五條規定為標示或宣傳者。
  - 八、菸酒業者對主管機關依第三十八條規定或衛生主管機關依第三十九條規定執行之檢查，為拒絕、規避或妨礙之行為者。
  - 九、違反第四十二條第二項之規定，未於中央主管機關規定期限內收回或配合收回重大危害人體健康之菸酒者。
- 菸酒製造業者、進口業者有前項第三款至第六款或第九款之情形，並由中央主管機關通知其限期補正或收回，逾期未補正或收回者，得按次連續處罰。
- 酒製造業者，違反第九條第二項規定者，除依第一項第二款規定科處罰鍰外，並撤銷其許可執照。
- 第五十五條 有左列各款情形之一者，處以查獲物查獲時現值一倍以上五倍以下之罰鍰：
- 一、違反第十二條、第十四條或第二十條之規定而營業者。
  - 二、違反第三十條規定，容量超過五公升者。
- 第五十六條 酒之販賣違反第三十一條規定者，處新臺幣一萬元以上五萬元以下罰鍰，並得按日連續處罰至違反之行為停止為止。
- 第五十七條 依本法查獲之私菸、私酒、劣菸、劣酒與供產製私菸、私酒之原料及器具，沒收或沒入之。
- 第五十八條 依本法所處之罰鍰，經限期繳納逾期未繳納者，移送法院強制執行。

## 第八章 附則

- 第五十九條 主管機關依本法規定受理申請許可及核發、換發執照，應收取審查費及證照費；中央主管機關得對菸酒製造業者，按年收取許可費；其各項收費標準，由中央主管機關定之，並送立法院備查。
- 第六十條 本法施行前，依其他法令設立之菸酒製造業者，其非屬股份有限公司組織者，應於本法施行後五年內，變更為股份有限公司。
- 本法施行前，原依其他法令設立之菸酒製造業者及其工廠、菸酒進口業者，於本法施行後，得依原核定之營業範圍繼續營業，但應於中央主管機關指定期間內，依本法規定取得許可執照或工廠登記證。
- 本法標示規定事項於本法施行十八個月後生效。但有違反本法及其他法令標示不實情形者除外。
- 第六十一條 本法施行細則，由中央主管機關定之，並送立法院備查。

第六十二條 本法施行日期，由行政院定之。

## (二)、菸酒管理法施行細則

中華民國八十九年十二月二十九日行政院台八十九財字第三六〇九七號函核定全文二十五條

中華民國八十九年十二月三十日財政部台財庫字第〇八九〇三五一四三六號令訂定發布全文二十五條

- 第一條 本細則依菸酒管理法(以下簡稱本法)第六十一條規定訂定之。
- 第二條 本法第三條第一項所稱菸，分類如下：  
一、紙(捲)菸：指將菸草切絲調理後，以捲菸紙捲製，加接或不加接濾嘴之菸品。  
二、菸絲：指將菸草切絲，經調理後可供吸用之菸品。  
三、雪茄：指將雪茄種菸草調理後，以填充葉為蕊，中包葉包裹，再以外包葉捲包成長條狀之菸品，或以雪茄種菸葉為主要原料製成，菸氣中具有明顯雪茄香氣之非葉捲雪茄菸。  
四、鼻菸：指將菸草添加香味料調理並乾燥後磨成粉末為基質製成，供聞嗅或塗敷於牙齦、舌尖吸用之菸品。  
五、嚼菸：指將菸草浸入於添加香味料之汁液調理後，製成不規則之小塊或片狀，供咀嚼之菸品。  
六、其他菸品：指前款以外之菸品。  
本法第三條第一項所稱代用品，指含有尼古丁或焦油，用以取代菸草做為製菸原料之其他天然植物及加工製品。
- 第三條 本法第四條第一項所稱酒，分類如下：  
一、啤酒類：指以麥芽、啤酒花為主要原料，添加或不添加其他穀類或澱粉為副原料，經糖化發酵製成之含碳酸氣酒精飲料，可添加或不添加植物性輔料。  
二、水果釀造酒類：指以水果為原料，發酵製成之下列含酒精飲料：  
(一)葡萄酒：以葡萄為原料製成之釀造酒。  
(二)其他水果酒：以葡萄以外之其他水果為原料或含兩種以上水果為原料製成之釀造酒。  
三、穀類釀造酒類：指以穀類為原料製成之釀造酒。  
四、其他釀造酒類：指前款以外之釀造酒。  
五、蒸餾酒類：指以水果、穀類及其他含澱粉或糖分之植物為原料，經糖化或不經糖化，發酵後，再經蒸餾而得之下列含酒精飲料：  
(一)白蘭地：以水果為原料，經發酵、蒸餾、貯存於木桶六個月以上，其酒精成分不低於百分之三十六之蒸餾酒。  
(二)威士忌：以穀類為原料，經糖化、發酵、蒸餾，貯存於木桶二年以上，其酒精成分不低於百分之四十四之蒸餾酒。  
(三)白酒：以糧穀類為原料，採用大麴、小麴或麩麴，經糖化、發酵、蒸餾、貯存製成之蒸餾酒。  
(四)其他蒸餾酒：指前三目以外之蒸餾酒。  
六、再製酒類：指以酒精、釀造酒或蒸餾酒為基酒，加入動植物性輔料、藥材或礦物或其他食品添加物，調製而成之酒類，其抽出物含量不低於百分之二者。  
七、米酒類：指以米類為原料，經蒸煮、糖化、發酵、蒸餾、調合或不調合酒精而製成之酒。  
八、料理酒類：指以穀類或其他含澱粉之植物性原料，經糖化後加入酒精製得產品為基酒，或直接以酒精、釀造酒、蒸餾酒為基酒，加入百分之零點五以上之鹽，添加或不添加其他調味料，調製而成供烹調用之酒。  
九、酒精類：指下列含酒精成分超過百分之八十之未變性酒精：  
(一)食用酒精：以糧穀、薯類、甜菜或糖蜜為原料，經發酵、蒸餾製成含酒精成分超過百分之八十之未變性酒精。  
(二)非食用酒精：前目食用酒精以外含酒精成分超過百分之八十之未變性酒精。  
十、其他酒類：指前款以外之酒類。
- 第四條 本法第五條第二項所稱分裝，指將散裝或其他較大重量、數量、容量包裝之菸酒，重新拆封予以改裝或灌裝為較小規格包裝，而無其他製造或加工之行爲。
- 第五條 本法第六條所稱未經許可產製或輸入之菸酒，指有下列各款情形之一之菸酒：  
一、未依本法規定取得菸酒進口業許可執照而輸入之菸酒。  
二、未依本法規定取得菸酒製造業許可執照而產製之菸酒。



三、逾許可執照有效期限產製之菸酒。  
四、產製非經中央主管機關依本法第十條第二項所定已開放產製之菸酒。  
五、未依本法第二十九條第一項規定向中央主管機關申請許可而分裝銷售之菸酒。  
前項第二款及第四款之菸酒，不包括備有研究或試製紀錄，且無商品化包裝之非供販賣菸酒樣品。

- 第六條 本法第九條所稱年產量，包括受託或委託產製酒類之數量。
- 第七條 依本法第十條第一項規定申請菸酒製造業設立許可及依本法第十二條規定申請核發菸酒製造業許可執照時，應另檢附工廠所在地環境保護主管機關或中央環境保護主管機關審查符合環境保護相關法令規定之證明文件。但非屬環境保護法令列管者，應檢附非列管之證明文件。  
經許可設立之酒製造業者於申請核發酒製造業許可執照時，除檢附前項規定文件外，應另檢附中央或地方衛生主管機關依食品衛生管理法令核准或同意之文件。但已取得工廠登記證者，得以工廠登記證代之。前項非屬公司組織之酒製造業者為獨資或合夥者，應併檢附辦妥商業設立或變更登記之證明文件。
- 第八條 菸酒製造業者依本法第二十八條規定委託或受託產製菸酒，應填具申請書，由雙方負責人共同簽署，並檢附下列文件，向中央主管機關申請核准：  
一、委託及受託業者之菸酒製造業許可執照影本。但委託或受託之一方為外國業者，應檢送政府機關所出具其為菸酒製造業之文件，並經中華民國駐外使領館、代表處、辦事處或其他外交部授權機構驗證。  
二、委託產製之契約影本。  
三、其他經中央主管機關指定之文件。  
前項申請書應載明下列事項：  
一、委託及受託業者之名稱及地址。  
二、委託產製之菸酒種類、數量及品牌名稱。  
三、委託產製之期間。  
四、其他經中央主管機關指定應行載明之事項。
- 第九條 酒進口業者依本法第三十條但書規定進口容器容量超過五公升之酒類供加工使用或分裝銷售者，應依下列規定，向中央主管機關申請核准，並於報關時，提出該核准文件：  
一、自行加工製酒使用者，檢具其為酒製造業者之許可執照影本。  
二、供他人加工製酒使用者，檢具他人委託其進口之委託契約，及該他人為酒製造業者之許可執照影本。  
三、自行分裝銷售者，檢具經中央主管機關許可其辦理分裝銷售之文件影本。  
四、供他人分裝銷售者，檢具他人委託其進口之委託契約，及該他人經中央主管機關許可其辦理分裝銷售之文件影本。  
輸入供分裝之酒於報關時，應依本法第二十九條第三項規定，檢附生產國政府或政府授權之商會所出具之原產地證明。供分裝之酒類容器容量超過五公升者，應另檢附前項中央主管機關核准之文件。
- 第十條 本法第三十二條第一項第二款及第三十三條第一項第五款所稱地址，應包括足供消費者辨識及聯絡之內容。  
本法第三十二條第一項第四款及第三十三條第一項第七款所稱主要原料，應按原料比重，由大至小，依序標示。
- 第十一條 本法第三十五條所稱使人誤信為菸、酒之標示，係指以產品內、外包裝上面之文字、圖案，足致消費者誤信該產品為菸、酒者。
- 第十二條 依本法第三十七條規定為酒之廣告或促銷而標示健康警語時，應以版面百分之十連續獨立之面積刊登，且字體面積不得小於警語背景面積二分之一，為電視廣告或促銷者，並應全程疊印。  
前項警語所用顏色，應與廣告或促銷版面之底色互為對比。
- 第十三條 中央、直轄市、縣(市)主管機關為執行本法第六章所定之稽查及取締業務，得設置查緝小組。
- 第十四條 本法第三十八條所定抽檢，中央主管機關得不定期為之；直轄市、縣(市)主管機關每年應至少辦理一次。檢查人員為前項抽檢時，應注意查明菸酒業者原申報事項有無變更、許可範圍與實際經營項目是否相符、菸酒標示是否符合本法規定及有無違反本法其他規定之情事。  
直轄市、縣(市)主管機關為第一項抽檢時，得斟酌實際狀況，分區分項為之，並將抽檢結果報中央主管機關備查。
- 第十五條 衛生主管機關依本法第三十九條第一項規定取樣檢驗菸酒產品時，應抽取樣品，會同菸酒業者簽封，並由檢查人員編列密碼後，由衛生主管機關攜回檢驗；完成檢驗後，應將檢驗結果通知受檢業者及主管機關。

主管機關為本法第四十一條第一項規定之抽樣查核檢驗時，準用前項規定。主管機關並應於三日內將應送驗之樣品，委託衛生主管機關或其他有關機構進行檢驗。

第十六條 本法第四十條所定檢查人員應出示之身分證明文件，其範圍如下：

- 一、列明檢查起訖期間及檢查人員姓名、職稱之機關公函。
- 二、檢查人員之職員證、識別證或其他足以證明其在職之證件。

第十七條 主管機關查獲涉嫌私、劣菸酒，應依本法第四十一條第一項規定予以扣押。但因搬運不便、保管困難或需經抽樣檢驗者，由主管機關予以封存，並交由原持有人或適當之人具結保管。

主管機關為前項扣押或封存時，應就查獲之時間、地點、數量、涉嫌違章事實、菸酒來源、產製或進口業者名稱、製造、輸入或購買日期、現場陳列或倉庫存放等情形，作成紀錄，並由涉嫌人或到場關係人簽章；其有拒不簽章者，應予註明。

主管機關扣押或封存之涉嫌私、劣菸酒及所查獲供產製私菸酒之原料或器具，應移送司法機關依本法第五十七條規定沒收。但所有人不明時，由主管機關依同條規定沒入之。

第十八條 本法第四十二條第一項所稱菸酒有重大危害人體健康者，係指菸酒受污染，或含有應有成分以外對人體健康有害之其他物質，致使用者發生疾病或有致病之虞者。

衛生主管機關發現重大危害人體健康之菸酒時，應立即通知中央及直轄市或縣（市）主管機關為必要之處置。

直轄市或縣（市）主管機關於接獲前項通知或自行查獲重大危害人體健康菸酒時，應移送司法機關依本法第四十八條規定處罰；並於中央主管機關公告禁止販賣之命令後，抽查轄區內菸酒零售業者是否確已停止販賣。

中央主管機關依本法第四十二條第二項規定通知菸酒製造或進口業者限期收回重大危害人體健康菸酒時，應副知直轄市或縣（市）主管機關。直轄市或縣（市）主管機關於該期限屆滿後，經查獲業者有未收回或配合收回情形者，應送中央主管機關依本法第五十四條第一項第九款規定科處罰鍰。

第十九條 本法第四十五條所稱其他處置，指下列方式之一。其因侵害商標專用權而沒收或沒入之菸酒，除銷燬外，僅能依下列第三款、第四款之方式處置：

- 一、標售。
- 二、標售後再出口。
- 三、捐贈。
- 四、供學術機構研究或試驗。

沒收或沒入之菸酒，除有易於霉變或變質情形者外，應俟沒收或沒入處分確定後，始可依前項規定方式處置。

依第一項第一款方式處置之菸酒，應取得中央主管機關委託之檢驗單位核發尼古丁及焦油含量未逾菸害防制法規定或符合酒衛生標準之文件。

依第一項第一款方式處置之菸酒，其得標人於轉讓或販售時，該菸酒之標示需符合相關法令之標示規定。沒收物或沒入物之處置情形，直轄市、縣（市）主管機關應每三個月函送中央主管機關備查。

第二十條 沒收物或沒入物之處置，主管機關得委託有關機關（構）代為執行；其處置費用及收入，由主管機關循預算程序辦理。

第二十一條 本法所定處罰，除第五十條、第五十一條、第五十四條第一項第三款至第六款、第九款及第二項規定，由中央主管機關為之，其餘由直轄市、縣（市）主管機關為之或移送司法機關為之。

第二十二條 中央主管機關依本法第二十五條規定，委託直轄市、縣（市）主管機關辦理各項事務之規費收入，由各該直轄市、縣（市）主管機關代收後解繳國庫；其所需委託費用，由中央主管機關循預算程序辦理。

第二十三條 本法第六十條第二項所定本法施行前，原依其他法令設立之菸酒製造業者及菸酒進口業者，應自本法施行之日起一個月內，向中央主管機關提出核發許可執照之申請，並自本法施行之日起三個月內，取得許可執照。

第二十四條 本法及本細則所定之書表格式，由中央主管機關定之。

第二十五條 本細則自本法施行之日施行。

### (三)、未變性酒精管理辦法

中華民國八十九年十二月三十日財政部台財庫字第○八九○三五—四四○號令訂定發布  
全文十六條

第一條 本辦法依菸酒管理法（以下簡稱本法）第四條第四項規定訂定之。

第二條 未變性酒精之進口、產製及銷售，依本辦法規定。本辦法未規定者，適用其他有關法令。

第三條 前條所稱未變性酒精(以下簡稱酒精)，指含酒精成分以容量計算超過百分之八十且未添加變性劑之酒精。  
前項所稱酒精成分，指攝氏檢溫器二十度時，原容量百分比中含有乙醇之容量。

第四條 依本法第十條第一項申請酒精製造業設立許可時，應另檢附工廠所在地環境保護主管機關或中央環境保護主管機關審查符合環境保護相關法令規定之證明文件。但非屬環境保護法令列管者，應檢附非列管之證明文件。

第五條 經許可設立之酒精製造業者，應檢附下列文件，向中央主管機關申請核發許可執照，經領得許可執照後，始得營業：

- 一、公司執照。
  - 二、工廠登記證。
  - 三、公司章程。
  - 四、股東名簿及股東會議事錄。
  - 五、董事名單及董事會議事錄。
  - 六、經當地消防主管機關檢查合格之證明文件。
  - 七、工廠所在地環境保護主管機關或中央環境保護主管機關審查符合環境保護相關法令規定之證明文件。但非屬環境保護法令列管者，應檢附非列管之證明文件。
  - 八、營業計畫書。
  - 九、其他經中央主管機關規定應行檢附之文件。
- 前項第八款之營業計畫書，應載明預計年產量、製造方法、使用原料及財務預估等事項。

第六條 工業副產品為酒精時，應依本法第十條及前條規定向中央主管機關申請核發酒精製造業許可執照，經領得許可執照後，始得販賣其副產之酒精。

第七條 依本法第十八條規定許可設立之酒精進口業者，應依本法第二十條規定向中央主管機關申請核發許可執照，經領得許可執照後，始得營業。

第八條 酒精進口，其進口容器容量不得超過五公升。但供加工使用或分裝銷售者，不在此限。  
前項但書之酒精進口業者應依下列規定，向中央主管機關申請核准，並於報關時檢附該核准文件：

- 一、自行加工製酒使用者，檢具其為酒製造業者之許可執照影本。
- 二、供他人加工製酒使用者，檢具他人委託其進口之委託契約，及該他人為酒製造業者之許可執照影本。
- 三、自行分裝銷售者，檢具經中央主管機關許可其辦理分裝銷售之文件影本。
- 四、供他人分裝銷售者，檢具他人委託其進口之委託契約，及該他人經中央主管機關許可其辦理分裝銷售之文件影本。

輸入供分裝銷售之酒精，於報關時，應依本法第二十九條第三項規定，檢附生產國政府或政府授權之商會所出具之原產地證明。供分裝銷售之酒精容器容量超過五公升者，應另檢附前項中央主管機關核准之文件。

第九條 進口酒精供自用原料，且符合下列各款情形之一者，免取據酒進口業許可執照，不受前條限制：

- 一、供製酒及製藥以外之工業使用：應於報關時檢附經經濟部工業局同意或證明用途之文件。
  - 二、供製藥工業使用：應檢附藥商許可執照、上年度酒精使用量證明文件及其他足資證明供自用之文件，向中央主管機關申請核發同意文件，並於報關時檢附之。
  - 三、供軍事機關、軍事學校及軍醫院使用：應於報關時檢附經國防部同意或證明用途之文件。
- 前項第一款及第三款各該機關出具同意或證明用途之文件時，應副知中央主管機關。  
依第一項各款進口酒精之使用，由各核發同意或證明用途文件之機關督導或管理之。

第十條 酒精製造業者及進口業者之工廠設立、倉儲設備、運輸及勞工作業環境等，應依消防法、勞工安全衛生法、勞動檢查法及道路交通管理處罰條例等公共安全相關法令辦理。

第十一條 酒精添加變性劑使其變性者，其變性方法應符合「[酒精變性劑標準表](#)」（附表一）規定。

第十二條 酒精變性後非報經地方主管機關同意，不得還原為未變性狀態。

第十三條 酒精製造業者及進口業者應於每月十五日前將前一月「[未變性酒精產製進口收發存量月報表](#)」（附表二）及

[「未變性酒精銷售明細表」\(附表三\)](#) 填送地方主管機關核轉中央主管機關備供查核。  
酒精製造業者或進口業者一次銷售超過五公升時，應向購買人索取用途證明文件及身分證明文件留存，備供主管機關查核。

第十四條 供製藥使用或醫療衛生消毒使用之酒精，其檢驗規格應符合中華藥典規定之標準。  
前項酒精之販賣業者，應以領有藥局執照或藥商許可執照者為限。

第十五條 酒精製造業者及進口業者，在解散、結束業務或遭註銷、撤銷許可執照時，所餘酒精存貨除先報經地方主管機關同意延長處理期限者外，應於事實發生之日起三個月內妥善處理。逾期未處理者，地方主管機關得逕行處理，所生費用由該業者負擔。

第十六條 本辦法自本法施行之日施行。

## (四)、菸酒稅法

中華民國八十九年四月十九日總統華總一義字第八九〇〇〇九八一四〇號令制定公布全文二十三條

### 第一章 總則

第一條 本法規定之菸酒，不論在國內產製或自國外進口，應依本法規定徵收菸酒稅。

第二條 本法用詞定義如下：

一、產製：包括製造、分裝等有關行為。

二、菸：指全部或一部以菸草或其代用品作為原料，製成可供吸用、嚼用、含用或聞用之製成品。其分類如下：

(一)紙菸：指將菸草切絲調理後，以捲菸紙捲製，加接或不接濾嘴之菸品。

(二)菸絲：指將菸草切絲，經調理後可供吸用之菸品。

(三)雪茄：指以雪茄種菸草，經調理後以填充葉為蕊，中包葉包裹、再以外包葉捲包成長條狀之菸品，或以雪茄種菸葉為主要原料製成，菸氣中具有明顯雪茄菸香氣之非葉捲雪茄菸。

(四)其他菸品：指紙菸、菸絲、雪茄以外之菸品。

三、酒：指含酒精成分以容量計算超過百分之零點五之飲料、其他可供製造或調製上項飲料之未變性酒精及其他製品。但不包括菸酒管理法第四條得不以酒類管理之酒類製劑。其分類如下：

(一)釀造酒類：指以穀類、水果類及其他含澱粉或糖分之植物為原料，經糖化或不經糖化釀製之下列含酒精飲料：

1.啤酒：指以麥芽、啤酒花為主要原料，添加或不添加其他穀類或澱粉為副原料，經糖化發酵製成之含碳酸氣酒精飲料，可添加或不添加植物性輔料。

2.其他釀造酒：指啤酒以外之釀造酒類，包括各種水果釀造酒、穀類釀造酒及其他經釀造方法製成之酒類。

(二)蒸餾酒類：指以穀類、水果類及其他含澱粉或糖分之植物為原料，經糖化或不經糖化，發酵後，再經蒸餾而得之含酒精飲料。

(三)再製酒類：指以酒精、蒸餾酒或釀造酒為基酒，加入動植物性輔料、藥材或礦物或其他食品添加物，調製而成之酒類，其抽出物含量不低於百分之二者。

(四)米酒：指以米類為原料，採用阿米諾法製造，經蒸煮、糖化發酵、蒸餾、調合酒精而製得之酒，其成品酒之酒精成分以容量計算不超過百分之二十，在包裝上標示專供烹調用酒之字樣者。

(五)料理酒：以穀類或其他含澱粉之植物性原料經糖化後加入酒精製得產品為基酒；或直接以釀造酒、蒸餾酒、酒精為基酒；加入百分之零點五以上之鹽，添加或不添加其他調味料，調製而成供烹調用之酒。

(六)其他酒類：指前五目以外之酒類，包括粉末酒、膠狀酒、含酒香精、蜂蜜酒及其他未列名之酒類。

(七)酒精：凡含酒精成分以容量計算超過百分之八十之未變性酒精。

四、酒精成分：係指攝氏檢溫器二十度時，原容量百分比中含有乙醇之容量而言。

第三條 菸酒稅於菸酒出廠或進口時徵收之。

菸酒有下列情形之一者，應視為出廠：

一、在廠內供消費者。

二、在廠內加工為非應稅產品者。

三、在廠內因法院強制執行或其他原因而移轉他人持有者。

四、產製廠商申請註銷登記時之庫存菸酒。

第四條 菸酒稅之納稅義務人如下：

一、國內產製之菸酒，為產製廠商。

二、委託代製之菸酒，為受託之產製廠商。

三、國外進口之菸酒，為收貨人、提貨單或貨物持有人。

四、法院及其他機關拍賣尚未完稅之菸酒，為拍定人。

五、免稅菸酒因轉讓或移作他用而不符免稅規定者，為轉讓或移作他用之人或貨物持有人。

前項第二款委託代製之菸酒，委託廠商為產製應稅菸酒之廠商者，得向主管稽徵機關申請以委託

廠商為納稅義務人。

第五條 菸酒有下列情形之一者，免徵菸酒稅：

- 一、用作產製另一應稅菸酒者。
- 二、運銷國外者。
- 三、參加展覽，於展覽完畢原件復運回廠或出口者。
- 四、旅客自國外隨身攜帶之自用菸酒或調岸船員攜帶自用菸酒，未超過政府規定之限量者。

第六條 已納菸酒稅之菸酒，有下列情形之一者，退還原納菸酒稅：

- 一、運銷國外者。
- 二、用作製造外銷物品之原料者。
- 三、滯銷退廠整理或加工為應稅菸酒者。
- 四、因故變損或品質不合政府規定標準經銷毀者。
- 五、產製或進口廠商於運送或存儲菸酒之過程中，遇火焚毀或落水沈沒及其他人力不可抵抗之災害，以致物體消滅者。

## 第二章 課稅項目及稅額

第七條 菸之課稅項目及應徵稅額如下：

- 一、紙菸：每千支徵收新臺幣五百九十元。
- 二、菸絲：每公斤徵收新臺幣五百九十元。
- 三、雪茄：每公斤徵收新臺幣五百九十元。
- 四、其他菸品：每公斤徵收新臺幣五百九十元。

第八條 酒之課稅項目及應徵稅額如下：

- 一、釀造酒類：
  - (一)啤酒：每公升徵收新臺幣二十六元。
  - (二)其他釀造酒：每公升按酒精成分每度徵收新臺幣七元。
- 二、蒸餾酒類：每公升徵收新臺幣一百八十五元。
- 三、再製酒類：酒精成分以容量計算超過百分之二十者，每公升徵收新臺幣一百八十五元；酒精成分以容量計算在百分之二十以下者，每公升按酒精成分每度徵收新臺幣七元。
- 四、米酒：每公升稅額逐年調整徵收如下：
  - (一)民國八十九年起：新臺幣九十元。
  - (二)民國九十年起：新臺幣一百二十元。
  - (三)民國九十一年起：新臺幣一百五十元。
  - (四)民國九十二年：新臺幣一百八十五元。
- 五、料酒：每公升徵收新臺幣二十二元。
- 六、其他酒類：每公升按酒精成分每度徵收新臺幣七元。
- 七、酒精：每公升徵收新臺幣十一元。

## 第三章 稽徵

第九條 菸酒產製廠商除應依菸酒管理法有關規定，取得許可執照外，並應於開始產製前，向工廠所在地主管稽徵機關辦理菸酒稅廠商登記及產品登記。

第十條 產製廠商申請登記之事項有變更，或產製廠商合併、轉讓、解散或廢止時，應於事實發生之日起十五日內向主管稽徵機關申請變更或註銷登記，並繳清應納稅款。

第十一條 產製廠商應依規定設置並保存足以正確計算菸酒稅之帳簿、憑證及會計紀錄。

第十二條 產製廠商當月份出廠菸酒之應納稅款，應於次月十五日以前自行向公庫繳納，並依照財政部規定之格式填具計算稅額申報書，檢同繳款書收據向主管稽徵機關申報。無應納稅額者，仍應向主管稽徵機關申報。

進口應稅菸酒，納稅義務人應向海關申報，並由海關於徵收關稅時代徵之。

法院及其他機關拍賣尚未完稅之菸酒，拍定人應於提領前向所在地主管稽徵機關申報納稅。

第十三條 本法規定應補徵之稅款及應加徵之滯報金、怠報金，應由主管稽徵機關填發繳款書，通知納稅義務人於繳款書送達之次日起十五日內向公庫繳納。

第十四條 產製廠商逾第十二條第一項規定期限未繳納應納稅款或未申報者，主管稽徵機關應即通知於三日內補繳或補報；屆期仍未辦理者，主管稽徵機關應即進行調查，核定其應納稅額通知納稅義務人

限期繳納；屆期末繳納者，得停止其菸酒之出廠，至稅款繳清為止。

第十五條 稽徵機關對逃漏菸酒稅涉有犯罪嫌疑之案件，得敘明事由，聲請司法機關簽發搜索票後，會同當地警察或自治人員，進入藏置帳簿、文件或證物處所，實施搜查；搜查時，非上述機關人員不得參與。經搜索獲得有關帳簿、文件或證物，統由參加搜查人員會同攜回該管稽徵機關依法處理。司法機關接到稽徵機關前項聲請時，認為有理由，應儘速簽發搜索票；稽徵機關應於搜索票簽發後十日內執行完畢，並將搜索票繳回司法機關。

#### 第四章 罰則

第十六條 納稅義務人有下列情形之一者，處新臺幣一萬元以上五萬元以下罰鍰，並通知其依限補辦或改正；屆期仍未補辦或改正者，得連續處罰：

- 一、未依第九條或第十條規定申請登記者。
- 二、未依菸酒稅稽徵規則之規定報告或報告不實者。
- 三、產製廠商未依第十一條規定設置或保存帳簿、憑證或會計紀錄者。

第十七條 產製廠商未依第十二條第一項規定期限申報計算稅額申報書，而已依第十四條規定之補報期限申報納稅者，按其應納稅額加徵百分之一滯報金，其金額不得超過新臺幣十萬元，最低不得少於新臺幣一萬元。

產製廠商逾第十四條規定補報期限，仍未辦理申報納稅者，按主管稽徵機關調查核定之應納稅額加徵百分之二怠報金，其金額不得超過新臺幣二十萬元，最低不得少於新臺幣二萬元。前二項產製廠商無應納稅額者，滯報金為新臺幣五千元，怠報金為新臺幣一萬元。

第十八條 納稅義務人逾期繳納稅款或滯報金、怠報金者，應自繳納期限屆滿之次日起，每逾二日按滯納金額加徵百分之一滯納金；逾三十日仍未繳納者，移送法院強制執行。

前項應納之稅款或滯報金、怠報金，應自滯納期限屆滿之次日起，至納稅義務人自動繳納或法院強制執行徵收繳納之日止，就其應納稅款、滯報金、怠報金及滯納金之金額，依郵政儲金匯業局之一年期定期儲金利率，按日計算利息，一併徵收。

第十九條 納稅義務人有下列逃漏稅情形之一者，除補徵稅款外，按補徵稅額處一倍至三倍之罰鍰：

- 一、未依第九條規定辦理登記，擅自產製應稅菸酒出廠者。
- 二、於第十四條規定停止出廠期間，擅自產製應稅菸酒出廠者。
- 三、國外進口之菸酒，未申報繳稅者。
- 四、免稅菸酒未經補稅，擅自銷售或移作他用者。
- 五、廠存原料或成品數量，查與帳表不符者。
- 六、短報或漏報應稅數量者。
- 七、菸酒課稅類別申報不實者。
- 八、其他違法逃漏稅者。

#### 第五章 附則

第二十條 本法有關登記及稽徵有關事項，由財政部擬訂菸酒稅稽徵規則，報請行政院核定後發布之。

第二十一條 本法施行前專賣之米酒，應依原專賣價格出售。超過原專賣價格出售者，應處每瓶新臺幣二千元之罰鍰。

第二十二條 菸品另徵健康福利捐，其應徵金額如下：

- 一、紙菸：每千支徵收新臺幣二百五十元。
- 二、菸絲：每公斤徵收新臺幣二百五十元。
- 三、雪茄：每公斤徵收新臺幣二百五十元。
- 四、其他菸品：每公斤徵收新臺幣二百五十元。

前項所徵健康福利捐金額，應於本法公布實施二年後，重新檢討。

依本法稽徵之健康福利捐應用於全民健康保險安全準備、中央與地方之菸害防制、衛生保健及社會福利。

前項健康福利捐之分配及運作辦法，由中央主管機關於本法通過後一年內訂定，並送立法院審查。

第二十三條 本法施行日期，由行政院定之。

## (五) 酒類衛生標準

中華民國九十年十一月二十一日行政院衛生署衛署食字第○九○○○七二四一四號

公告

主旨：公告「酒類衛生標準」。

依據：菸酒管理法第二十七條。

公告事項：

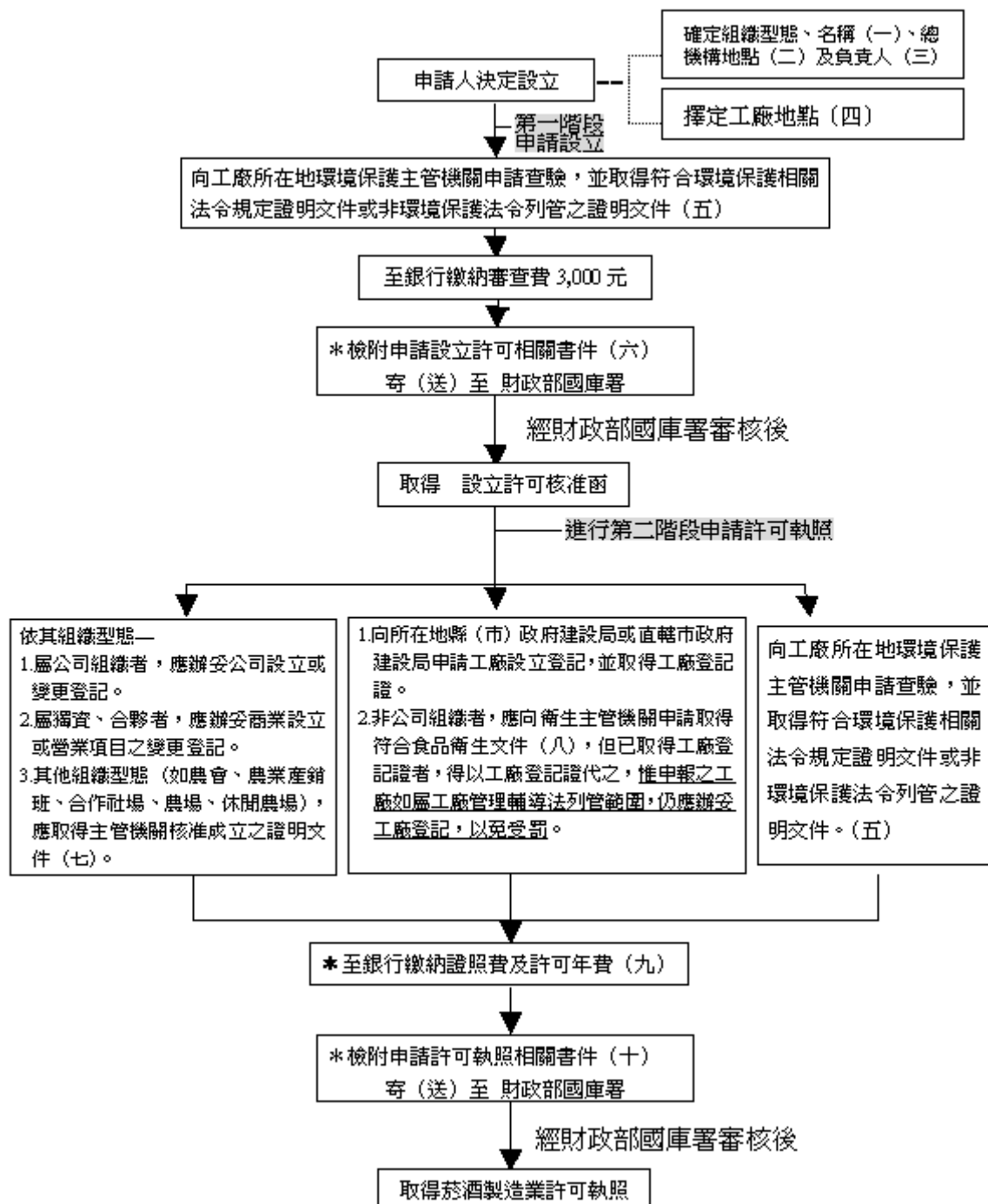
甲醇之含量規定：葡萄酒 3000mg/L (純乙醇計) 以下。

其他酒類 1000mg/L (純乙醇計) 以下。

鉛之含量規定：0.3mg/L 以下。



(六)、酒製造業者申請許可執照作業流程(股份有限公司)



## 酒製造業者申請許可執照作業流程(非股份有限公司)

