



中華文庫

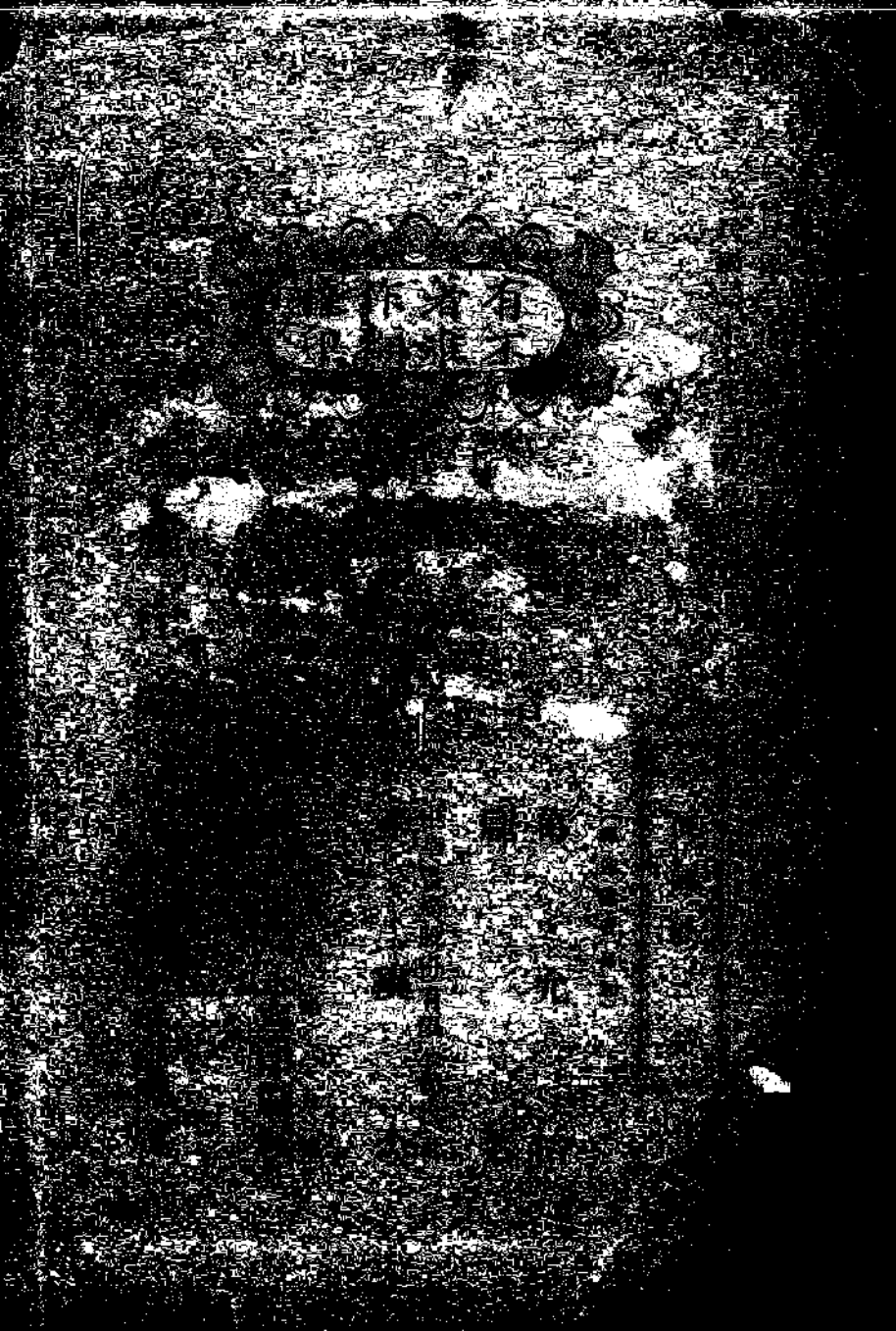
初中第一集

農產製造的常識

編者 陶一茗

中華書局印行





## 序 言

我國農業，號稱先進，惟自中外通商以來，農村經濟，日趨衰落，農民生活，轉趨貧困。其最大之原因，實由於生產之收益，足抵日常之消費，遂致買遷日絀，中儲常虛，遭逢災歉，餓殍載道矣。其補救之道無他，惟有依遵古諺，‘克勤克儉’，利用農閒之勞力，加緊副業的生產，使固有農產物之價值提高，日常消費品之支出減少，則農產製造之推行為唯一對治之良策。

蓋農產製造之事業，係採用當地產品為原料，可無購求運輸之困難，並可免除居間商販之剝削。如米麥果蔬可以釀酒，蔬菜肉卵足供醃臘，均以通常之農產製成精美之食品，且可運銷各地，耐於久藏，如是農產之價值自無形提高，即農家之收入亦可漸趨豐裕，其有裨於國計民生，自可想見。故各國農業學者與政府當局莫不以生產加工為農家副業之倡導。至我國之農產製造雖在往昔已多素習，如紹興之酒，餘姚之醬，金華之火腿，廣東之香腸，山西之汾酒，雲南、福建、安徽之茶葉等等，各地皆有著名之特產。徒以方術相傳，固步自封，未能作科學的研究，與合理的闡述，類多墨守成規，偏習一隅，致改進無方，產量不富，坐令洋貨輸入，漏卮激增，經濟崩潰，步逐後塵，追今撫昔，能無浩歎。欲謀挽救之道，計惟增植農產，改進製造。

葛廬二女士，有鑒於斯，爰以研習農藝化學之心得，與烹煮

調味之經驗，並摘錄各種切合日用之方法，彙編成帙。此書問世，將來有助於農家實用之參考，定非淺鮮，敢綴數語，以爲之序。

包伯度識於同德農業研究所

# 農產製造的常識

## 目 錄

### 序言

第一章 總論	1
第一節 農產製造的意義及範圍	1
第二節 農產製造的需要及利益	2
第二章 發酵	4
第一節 發酵的意義	4
第二節 發酵菌的種類及其性質	4
第一目 酵母菌	4
第二目 細菌或分裂菌	6
第三目 絲狀菌或黴菌	7
第三節 發酵菌的培養	8
第一目 培養發酵菌應備的器具及其殺菌法	8
第二目 發酵菌類培養基的製造	11
第三目 培養方法	13
第三章 調味品製造	14
第一節 醬油的製造	14

第二節	醋的釀製	19
第三節	西式調味品	20
第一目	辣醬油的製法	20
第二目	純番茄醬的煉製	21
<b>第四章</b>	<b>酒精及酒</b>	<b>23</b>
第一節	酒精	23
第二節	紹酒	30
第三節	啤酒	33
<b>第五章</b>	<b>澱粉及其加工品</b>	<b>39</b>
第一節	澱粉製造	39
第一目	馬鈴薯澱粉的製造	39
第二目	甘藷澱粉的製造	40
第三目	麥類澱粉的製造	41
第四目	玉蜀黍澱粉的製造	42
第五目	米穀澱粉的製造	42
第六目	藕粉及其他澱粉的製造	43
第二節	澱粉加工品	43
第一目	可溶性澱粉及其製法	43
第二目	糊精	44
第三目	粉乾及粉皮	44
<b>第六章</b>	<b>糖類製造</b>	<b>46</b>

第一節	砂糖	46
第一目	甘蔗糖的製法	46
第二目	甜菜糖的製法	48
第三目	蘆粟糖及其他砂糖的製法	50
第四目	砂糖的加工品	50
第二節	人工甘味料	51
第一目	飴糖及其加工品	51
第二目	麥芽糖製法	52
第三目	澱粉糖(葡萄糖)	53
第七章	大豆食品製造	56
第一節	通說	56
第二節	各種大豆食品的製法	57
第八章	茶	62
第一節	茶葉的採摘	62
第二節	茶的製造	62
第一目	綠茶的製法	62
第二目	紅茶的製法	63
第三目	烏龍茶及磚茶的製造	64
第三節	茶的品質及組成	65
第九章	動植物油蠟及其加工品	67
第一節	油蠟的分類	67

第二節	油蠟的一般製取法	67
第三節	動物油蠟	69
第四節	植物油蠟	70
第五節	動植物油蠟的加工品	72
<b>第十章</b>	<b>鹽藏品糖造</b>	<b>74</b>
第一節	鹹菜	74
第二節	醬菜	75
<b>第十一章</b>	<b>糖藏品製造</b>	<b>77</b>
第一節	果醬的製造	77
第二節	果膏	79
第三節	蜜餞製品	80
第四節	果子露的製造	81
<b>第十二章</b>	<b>畜產品製造</b>	<b>84</b>
第一節	乳製品	84
第二節	肉製品	87
第三節	蛋製品	89



# 農產製造的常識

## 第一章 總論

### 第一節 農產製造的意義及範圍

**農產製造的意義** 農產製造的意義，就是採用農業生產品的原料，利用農家空閒的時間和勞力，依照化學的、物理的，和生物學的變化和法則，去製造、加工，使改善農產物的品質，俾適於實際的應用。一面用乾燥、蒸餾、沉澱等方法，使農產物的體積縮小，析取他的精華，分離他的渣滓，以求運輸、包裝的便利，和適於耐久的貯藏，希望提高生產的價值，增益農民經濟的利得，這實是農家應有的副業。

**農產製造的範圍** 農產製造的範圍，從廣義方面來說，可包括農產、畜產、水產、林產等製造，總之用農產物為原料的化學工業，都可叫做農產製造。本文祇就農家可自己經營而獲利的副業，採用作物、園藝、家畜等普通農產物為原料，如調味品的釀造，澱粉、糖類、大豆食品、茶、糖藏品及鹽藏品等等加工製成的飲食用品，期適合尋常一般的需要者為限。

## 第二節 農產製造的需要及利益

我國農民大都小本經營，個別爲活，祇求安居樂業，自給自足，但日常必需消費，無法節省，於是農產出售所得向都市購求商品，因此感受工商業操縱市價，和買賣變值的影響，致大多數農民受到無形的剝削，日趨窮困。自救的方法無他，除組織合作社，就生產消費方面作經濟上的協力團結外，祇有利用農閒的時間，將農產品加工製造，使成各種應用的精品，提高它生產的價值，這確是我國農村目前急切的需要。茲就農產製造最顯著的利益，指出下列各點：

一、無形中增高農產物的價格 都市工商業，大多數係依賴農產物的賣買，而取得利潤。普通工廠向農村收集原料，加工製造，它出品的代價既經加上大量的費用，尚須取得優厚的利潤，故其原料品與製成品價格的相差常超出數倍以上，隨時批給商人，而仍轉銷於農村，這是過去社會造成農村衰落都市繁榮的主因。農民如能將自己的農產物留存一部，自行加工製造，不但其製成品可提高售價，並使在市場供銷之農產物數量減少，無過剩抑價的弊端，它價格自可無形抬高。

二、減輕運輸消耗 農產物經加工製成精品，淘汰他的渣滓或殘餘物，其容積及分量都可減少，則輸送便利，易於遠銷，運費消耗可減輕不少。

三、副產物的利用 農產製造的副產物，如糟粕、糠屑等。

均爲優良的家畜飼料，或充作肥料，間接生利，甚爲優良。

四、迎合時令耐久貯藏 如蔬菜、果實等農產物，在收穫時期，每以供給較多，且易於腐敗，品質變劣，每欲爭先出售，以致價值低落，若經加工製造，則可耐久貯藏，應時出售，以得善價。

五、利用農閒勞力 農家勞逸，大都隨農作的季節而異，在閒暇時期，往往作無益的遊蕩，致荒誤時日，敗壞風紀。若家庭在休閒時間經營製造，則男女老幼都可通力合作，利用空閒的勞力，作有利益的事業，如普遍舉行，則增產非小。

## 第二章 發酵

### 第一節 發酵的意義

發酵的意義，很難有簡單的說明。就廣義來講，凡以微生物為媒介的化學變化，總稱發酵。在農產製造方面的發酵，乃是採用人工適當的方法，促進微生物的繁殖，或由於各種微生物所分泌的酵素，發生作用，形成有機物質的分解，而達到製造的目的。例如葡萄糖受酵母的作用，生成酒精和碳酸氣，這就稱做酒精發酵。

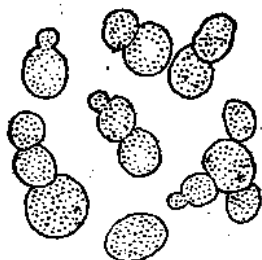
### 第二節 發酵菌的種類及其性質

發酵菌因它的形狀、繁殖的方法及其他種種的不同，可分成三種：(一)酵母 (Yeast)，(二)細菌或分裂菌 (Bacteria)，(三)絲狀菌或黴菌 (Moulds)。

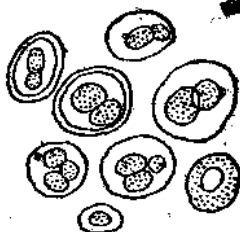
#### 第一目 酵母菌

**酵母菌的形狀及繁殖法** 酵母菌類為單細胞生物，它的形狀為卵圓形，或橢圓形。繁殖的方法，普通行芽生生殖，即初從母細胞的一端生小突起，母細胞的內容物漸漸流入其內，於是小突起逐漸膨大，與母細胞接合的地方生隔膜，最後與母細胞分離，成獨立的生活細胞。在環境不良的時候，則行芽胞生殖法，

即在酵母細胞內生一物體，酵母細胞的內容物也漸移入該物體內，使它成爲一獨立的生活細胞，這物體就稱爲芽胞。一酵母細胞內所發生芽胞的數目沒有一定，少則一個，多則可達十一、二個。若環境良好，芽胞再營發芽作用。



第 1 圖 酵母的芽生



第 2 圖 酵母的孢子

**酵母的含有物——酵素** 酵母菌類含有多種酵素，營各種的化學作用以分解物質。主要的如澱粉酵素，能使澱粉起糖化作用。釀素能使糖類變成酒精及二氧化碳氣。蛋白質酵素，能分解蛋白質。乳糖酵素，能分解乳糖成葡萄糖及分解乳糖。蔗糖酵素，能將蔗糖變成葡萄糖與果糖等多種作用。

**酵母的性質** 酵母不喜光，當它繁殖的時候如有日光照射，則能妨礙它的芽生繁殖。再酵母對熱也有反應，據漢生 (Hansen) 氏將麥酒酵母作試驗，結果酵母在攝氏 50—60 度下，它的生活細胞經五分鐘都被殺死，而在攝氏零下 136 度時，經 200 小時該種生活細胞仍能繼續生存，所以知酵母菌類宜生存在冷的環境內。

**酵母菌的分類** 在實用上的分類：(1) 培養酵母——爲依人

工多年的培養而成的。(2)野生酵母——為天然存在的酵母，若經人工改良，亦可成為培養酵母。

在學術上及用途上的分類：(1)真正酵母菌類——以普通發芽法生殖的。(2)分裂酵母菌類——營分裂生殖，形成孢子的。(3)無孢子酵母菌類——營芽生生殖，而不形成孢子的。

## 第二目 細菌或分裂菌

細菌對於發酵及其他工業上大多有害，故通常應該加以殺滅，但也有例外，如醋酸細菌在製造醋酸工業上是有利的，且為不可缺少者。細菌為最下等的單細胞植物，依它形狀的不同可分成六科：

- (1) 球狀菌科 圓形如小團。
- (2) 桿狀菌科 長形如圓筒狀。
- (3) 螺旋菌科 帶彎曲的形狀。
- (4) 鞘菌科
- (5) 顫菌科
- (6) 黏質菌科

以上六科中，與農產製造方面最有關係的為球狀菌科和桿狀菌科。如麥酒中的黏液菌，即屬於球狀菌科。醋酸菌及酸敗乳汁的乳酸菌等，即屬於桿狀菌科。其他幾科不很重要。



第 3 圖 細菌的形態

A. 球狀細菌 B. 桿狀細菌 C. 螺旋狀細菌

細菌繁殖的方法，通常行分裂生殖，即由本體分裂，一個分成二個，二個分成四個，四個分成八個，……次第按級數倍增。至於它分裂的狀態，桿菌則先由本體延長，生橫隔膜，而行分裂。球菌則由本體擴大，再生隔膜而分裂。若環境不良，也能形成孢子，維持它的生活力。

細菌亦含有多種酵素，能營許多的化學作用。如糖化酵素，能分解澱粉成糖。蛋白質溶化酵素，能分解蛋白質。凝酪酵素，能凝固乳酪。解脂酵素，能分解脂肪。溶血酵素，能溶解動物體內的赤血球等。

### 第三目 絲狀菌或黴菌

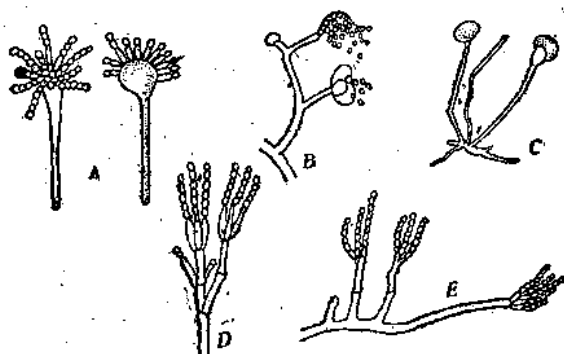
絲狀菌的形狀像絲，以菌絲體為發育機關，菌絲體為由許多的菌絲所合成。菌絲的功用在吸收養分，掌管營養作用，但也有營生殖作用者。

絲狀菌的繁殖法，有有性生殖與無性生殖二種。有性生殖，乃為相近的細胞溶合而成孢子，若環境適宜，再發芽而與母體分離，成獨立的生活細胞。無性生殖，乃二個細胞不經溶合作用而即生孢子以繁殖。它形成的孢子有二種，即內生孢子與外生孢子。

絲狀菌也能分泌酵素，它所產的酵素和酵母所含的相同，主要的為糖化酵素。

絲狀菌可別為五類：(1) 麴菌屬 (*Aspergillus*)，(2) 白黴屬 (*Mucor*)，(3) 根足菌屬 (*Rhizopus*，或稱黑麵包黴菌)，(4) 青黴

屬(*Penicillium*), (5)檸檬酸黴屬(*Citromyces*)。



第 4 圖 絲狀菌的形態

A. 麹菌(*Aspergillus oryzae*) B. *Mucor Praini* C. *Rhizopus Japonicus*  
D. *Penicillium* E. *Citromyces glaber*

### 第三節 發酵菌的培養

#### 第一目 培養發酵菌應備的器具及其殺菌法

發酵菌培養時所需用的器具很多，茲舉通常應用的數種如下：試驗管、扁平玻璃培養皿、量筒、量管、玻璃棒、溫度計、白金針、酒精燈、顯微鏡、載玻片、蓋玻片、天平、砝碼、乾熱殺菌器、蒸氣殺菌器、高壓殺菌器、定溫箱等等。

器具用品上都附有細菌，故在要培養一種需要的菌類時，其它不必要的菌類均要加以殺滅。所以在使用器具前，該種應用的器具用品都要經過殺菌的手續。殺菌的方法，大概可分五種，茲分述如下：



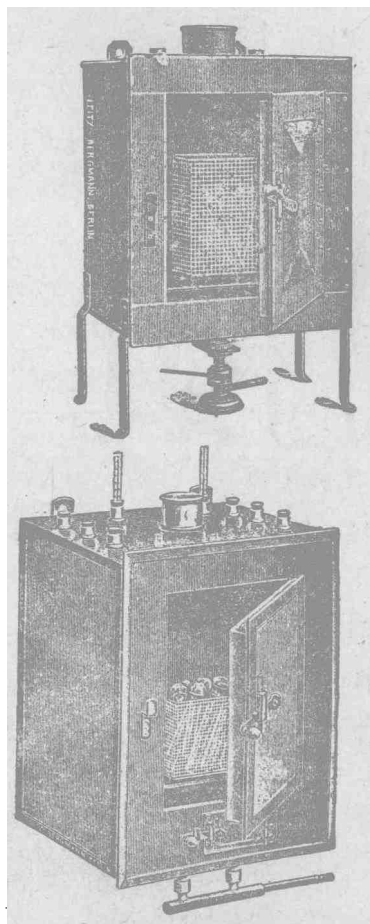
(1) 火焰殺菌法 如白金針、鑷子、玻璃棒等件在火焰上燒過，即可殺滅其上附着的細菌。

### (2) 乾熱殺菌法

培養微生物用的玻璃器等物，常可放在乾熱殺菌器內，行殺菌手續。因為該器可加溫到攝氏150—200度，細菌都不耐高溫，在該器內至多三、四小時，必完全死滅。乾熱殺菌器如圖5。

### (3) 蒸汽殺菌法

用蒸汽殺菌器如圖6通以蒸汽，加溫以殺菌。或利用高壓殺菌器（如圖7），將需用物品器具放入該器內，抽去其內的空氣，再加熱到攝氏130度，經一、二分鐘，其內的細菌都可被殺滅，功效甚大。



第5圖 乾熱殺菌器