

大學叢書

釀造學分論

上 冊

陳 駒 聲 著

商務印書館發行

大學叢書
釀造學分論

上 冊

陳 駒 聲 著

商務印書館發行

編輯凡例

一、書中通用之英文符號，如 °C、°F、% 等，悉仍其舊。

二、書中各種化學及微生物名詞，皆根據前國立編輯館所規定者。但未規定之名詞，或加以漢譯，或暫用原名。

三、書中各種度量衡名詞，皆根據前全國度量衡局所規定者。但容量則用公撮 (c.c.)、公升 (liter)，長度及重量則暫用英制。但本國產品之說明，則用市用制。如有例外，亦加註明。

四、溫度概用攝氏百度表，用華氏者，亦附註攝氏之度數。

五、本書所用參考書及雜誌共數十種，詳載書末。至於著者在福建及山東釀造廠、上海中國酒精廠、前中央工業經驗所釀造工場，各大學校研究室及在歐美各國之研究、調查與實地製造之結果，均擇要敘述，以期完善。

自序

近世微生物之研究日精，釀造之範圍亦日廣：酒精可爲汽油代用品，甘油、丙酮可爲爆炸物，釀母可爲滋養品，乙醇、丁醇可爲溶劑，乳酸、醋酸、丁酸……則爲化學工業之重要原料，其他有機化合物可由微生物之作用而生成者甚多，特其工業上的實施，或尙有待耳。至於發明歷史較久之麥酒、葡萄酒，飲之適量，亦有益於健康。吾國幅員廣大，各地著名釀造物，指不勝屈。其尤著者，如福建瑄頭之醬油，鎮江、山西之醋，江、浙之豆腐乳，浙江之紹興酒，山東之高粱酒，山西之汾酒及各地之名酒，不特爲人生日用之品，而其釀造方法及其學理，均有一加探討之價值。民國十九年前中央工業試驗所有釀造試驗工場之設立，對於酒精、醬油及本國名產均有相當之研究。各地派員來所實習或聽講者踵相接，國內新式釀造工場亦相繼成立。民國廿三年僑商創設中國酒精廠於上海，其規模之大，爲東亞所僅見，實開中國釀造界一新紀元。他如北京之雙合盛麥酒廠，煙台之張裕葡萄酒廠，上海之萬康醬油廠（速釀法），創立稍久，規模已具。邇來國民注重營養衛生，釀母營養劑如食母生等，銷路日廣，國內實業家亦已有措意及之者，是皆釀造界之好音也。如侯致力製糖釀造有年，一得之愚，不敢自祕，用將實驗及調查所得，並廣考載籍，

編成是書，以爲大學教本。將來戰事底定，百業待舉，此書之印行，或有補國家建設於萬一也。是爲序！

是書編輯，承同事陶謀瑩、林岩泉、沈觀泰、王化鵠、張燕剛諸君協助一切；全稿排印就，復承林君岩泉加校一遍，附此誌謝。

一九四〇年元旦著者謹識

謹 以 此 書
奉 獻 我 母 親 之 靈

目 錄

編輯凡例

自序

第一章 酒精	1
第一節 引言	1
第二節 製造原理	1
第一項 澱粉變糖之化學變化	2
第二項 纖維素變糖之化學變化	7
第三項 酒精發酵之化學	8
第三節 原料	19
第四節 應用的菌類	21
第一項 糖化用絲菌	21
第二項 乳酸菌	26
第三項 釀母	28
第五節 麥芽	31
第六節 麴	32
第一項 米麴	33
第二項 麸麴	41
第七節 澱粉質原料製造酒精法	42
第一項 原料成分	43

第二項 蒸煮	43
第三項 糖化	49
第四項 發酵	63
第八節 糖蜜製造酒精法	71
第一項 糖蜜成分及酒精產量	71
第二項 糖蜜之處理法	73
第三項 糖蜜發酵之促進劑	75
第四項 製造工程	79
第五項 酒精產量之計算	91
第九節 纖維質原料製造酒精法	93
第一項 概論	93
第二項 木屑製造酒精法	94
第三項 瑟勒法	95
第四項 柏歧阿斯法	101
第五項 紙廠廢液製造酒精法	104
第十節 蒸餾	105
第一項 總說	105
第二項 蒸餾機之原理	105
第三項 簡單蒸餾機	109
第四項 酒精水溶液之物理性	113
第五項 蒸餾塔之發明	117
第六項 精餾	130
第七項 蒸餾機之附屬機件	137
第八項 現代新式蒸餾機	138
第九項 蒸餾機之圖解	147
第十項 蒸餾機用水蒸汽之測量法	153
第十一節 酒精工廠之試驗室工作	155

第一項	菌類研究	155
第二項	菌類培養	159
第三項	原料分析	161
第四項	成品分析	165
第十二節	副產物之利用	170
第一項	碳酸氣	170
第一段	液體碳酸氣	170
第二段	乾冰	176
第二項	穀類殘液	183
第三項	糖蜜殘液	184
第四項	雜醇油	188
第十三節	酒精之用途	192
第一項	概論	192
第二項	酒精代替汽油問題	192
第三項	固形酒精之製造	204
第十四節	無水酒精製造法	205
第一項	總說	204
第二項	酒精脫水理論	205
第三項	生石灰法	207
第四項	石膏法	210
第五項	希亞法	218
第六項	馬立勒方法	221
第七項	共沸法	223
第八項	共沸高壓方法	229
第九項	德勞威諾爾方法	231
第十項	岐諾特法	237

第二章 麥酒 241

第一節 概說	241
第二節 原料	244
第一項 水	244
第二項 澱水化物	252
第一段 大麥	252
第二段 小麥燕麥及裸麥	257
第三段 補充原料	257
第三項 忽布	258
第四項 酵母	264
第三節 麥芽之製造	264
第一項 預備操作	265
第二項 大麥浸漬	267
第三項 發芽工程	270
第一段 大麥發芽之化學變化	270
第二段 發芽之方法	273
第三段 製品	284
第四項 麥芽之風乾與炒乾	284
第五項 麥芽之加工處理	287
第一段 着色麥芽	287
第二段 焦糖麥芽	287
第三段 麥芽之除根	288
第六項 大麥發芽時量之變遷	288
第七項 麥芽之鑑定	289
第四節 麥芽汁之調製	291
第一項 麥芽汁調製之理論	291
第一段 麥芽汁製成之原理	292
第二段 麥芽糖與糊精之比率	293

第三段 麥芽汁之功用	294
第二項 製汁用機械	294
第三項 糖化液調製之方法	297
第一段 煎出法	298
第二段 浸出法	303
第三段 加壓法	303
第四項 過濾與忽布之添加	304
第一段 過濾	304
第二段 煮沸與忽布之添加	306
第五項 冷卻	310
第五節 發酵方法	314
第一項 下面發酵	314
第二項 特種發酵法	321
第三項 上面發酵	324
第六節 麥酒病害之發生與其處理法	329
第一項 麥酒之潤濁	329
第一段 麥酒潤濁之原因	329
第二段 麥酒潤濁之檢定法	331
第二項 黏性發酵	332
第三項 臭味之產生	334
第四項 防腐劑之應用	334
第五項 澄清劑之應用	335
第七節 裝瓶	336
第一項 裝瓶之方法	336
第一段 天然法	337
第二段 碳酸氣加入法	338
第三段 冷卻法	339
第二項 製品之鑑定	341

第八節	副產品	342
第三章	葡萄酒	346
第一節	葡萄之種類	346
第二節	葡萄酒之分類	349
第三節	葡萄發酵原理	352
第四節	葡萄酒之釀製	358
第一項	葡萄汁之成分	358
第二項	葡萄汁及葡萄酒改良法	360
第三項	紅葡萄酒	362
第四項	白葡萄酒	373
第五項	葡萄酒之缺點	375
第六項	葡萄酒之病害	376
第五節	香檳酒	378
第六節	蘋果酒	383
第四章	紹興酒	386
第一節	原料	386
第二節	預備工程	389
第三節	釀造紹酒法	392
第四節	紹興酒之性狀及成分	395
第五節	紹酒副產物	400
第六節	蒸餾燒酒法	401
第五章	高粱酒釀造法	404
第一節	原料	404

第二節 磨房及其工作	406
第三節 製麴	410
第四節 發酵	418
第一項 設備	418
第二項 釀造用水	423
第三項 釀造操作	423
第四項 入窖之順序	428
第五項 入窖後之操作	428
第六項 發酵之經過	429
第七項 創業之始之入窖法	431
第八項 窖子之數	431
第五節 酒槽	431
第六節 高粱酒之蒸出量與理論產額之比較	432
第七節 燒酒之鑑定法	433
第八節 貯酒器	435
第九節 高粱酒麴製造之化學成分變化	437
第十節 高粱酒醪發酵中主要成分之變化	448
第六章 蒸餾酒	451
第一節 威士忌	451
第一項 概說	451
第二項 威士忌之製法	453
第一段 概說	453
第二段 <u>蘇格蘭或愛爾蘭</u> 壺式蒸酒機之威士忌	454
第三段 <u>英格蘭</u> 專利蒸餾機之威士忌	459
第四段 <u>美國</u> 威士忌	464

第三項	變陳	467
第	人工變陳	468
第二節	白蘭地	473
第三節	蘭姆酒	477
第四節	杜松子酒	480
第五節	蘋果汁酒	483
第六節	窩卡酒	483
第七節	利口酒	483
第七章	醬油	490
第一節	舊式醬油製造法	490
第一項	京滬法	490
第二項	福建瑣頭法	494
第二節	日本醬油釀造法	496
第一項	概說	496
第二項	原料	497
第三項	麴之製造	500
第四項	混合及攪拌	511
第五項	醬油醱之發酵及熟成	513
第六項	醬油釀造之微生物	517
第七項	醬油醱之壓榨	521
第八項	醬油之加溫	522
第九項	醬油之成分	525
第十項	日本法與中國法之比較	530
第三節	醬油之速釀	531
第一項	醬油速釀法之分類	531

第二項 戊醃類式醬油速釀法	538
第三項 梅野式醬油速釀法	542
第四節 應用廉價原料釀造醬油法	551
第一項 引言	551
第二項 米糠大豆釀造醬油	551
第三項 麸皮大豆釀造醬油	558
第四項 豆餅高粱釀造醬油	564
第八章 醋	573
第一節 釀造原理	573
第一項 醋酸發酵之理論	573
第二項 醋酸發酵之化學作用	577
第一段 氧化作用	577
第二段 最新理論	579
第三段 副作用之產品	580
第四段 醋酸之氧化	581
第二節 醋酸菌	581
第一項 醋酸菌之特徵	581
第一段 皮膜之生成	581
第二段 溫度之影響	583
第三段 光線之影響	585
第二項 醋酸菌之培養	585
第一段 培養基之選擇	585
第二段 純粹培養之應用	586
第三節 東方釀醋法	586
第一項 中國醋	586
第一段 鎮江醋	586
第二段 山西醋	589

第三段 腐敗酒製醋法.....	598
第二項 日本醋.....	594
第一段 酒糟製醋法.....	594
第二段 米醋.....	597
第三段 酒醋.....	599
第四段 酒精醋.....	600
第五段 合成醋.....	601
第四節 西方製醋法	602
第一項 葡萄酒醋.....	602
第二項 英國麥酒醋.....	605
第五節 速釀法	611
第一項 器械.....	611
第二項 原料.....	618
第三項 發酵液之調製.....	618
第四項 操作及管理.....	619
第五項 病害.....	621
第六節 醋之精製	624
第一項 過濾.....	624
第二項 澄清.....	625
第三項 滅菌.....	625
第九章 豆腐乳	628
第十章 壓榨釀母及乾燥釀母	635
第一節 釀母製造之歷史	635
第二節 維也納未法撈法	636
第三節 通氣法	638

第一項 原料	638
第二項 製法	639
第三項 製造原理	644
第四節 製品	645
第五節 副產品	645
第六節 釀母之用途	645
第七節 乾燥釀母	646
第十一章 特殊發酵法	650
第一節 丁醇及丙酮之發酵	650
第二節 丁醇及異丙醇	655
第三節 甘油	657
第四節 乳酸	661
第五節 檸檬酸	669
第六節 葡萄糖酸	671
第七節 沒食子酸	676
第八節 燃料氣體	678
第九節 數種有興趣之發酵法	680
第一項 應用絲菌由葡萄糖生成脂肪方法	680
第二項 植物油之流化	681
第三項 革代用品	682
第十二章 與發酵有關之工業	684
第一節 製麻工業	684