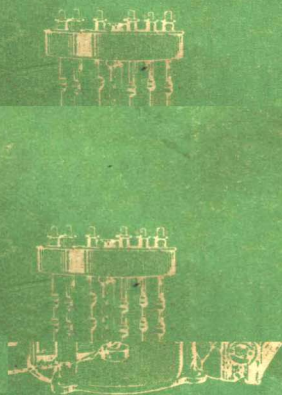


啤酒生產的 化學與生物檢查

食品工業部制酒工業管理局編



食品工業出版社

啤酒生產的化學與生物檢查

食品工業部制酒工業管理局編

*

食品工業出版社 出版

(北京西單皮庫胡同52號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第 062 號

建筑工程出版社印刷廠印刷

新華書店發行

*

統一書號 15065·食20·(73)·787×1092 1/32·7 15/16 印張·157千字

一九五六年十二月北京第一版

一九五六年十二月北京第一次印刷

印數：1—2,550 定價：(十)1.25元

啤酒生產的 化學與生物檢查

食品工業部制酒工業管理局編

食品工業出版社

一九五六年 · 北 京

內 容 介 紹

本書介紹了啤酒生產的主要原料(水、大麥、麥芽、酒花)、輔助原料的物理性質及化學成份的分析,生產過程中在制品、成品、輔助材料的化學檢查方法,以及成品生產過程中半成品容器的細菌檢查方法。可供啤酒工廠工程技術人員閱讀。

目 錄

前 言	14
第一章 主要原料分析	15
第一节 酿造用水	15
一 取样方法	15
二 物理檢查和預备試驗	16
1. 色澤和透明度	16
2. 氣味	16
3. 反應試驗	16
4. 煮沸變化	17
5. 添加碳酸鈉溶液的變化	17
三 定性分析	17
1. 氮	17
2. 亞硝酸	18
3. 硝酸	19
(1) 二苯胺法	19
(2) 馬錢子鹼法	20
4. 鐵	20
5. 氯	21
6. 油	21
四 定量分析	21
1. 固体物	21
2. 有机物	22
3. 氮	24
4. 亞硝酸	25
5. 硝酸	26
(1) 諾魯氏法	26
(2) 烏魯須氏法	27

6. 氮	29
7. 硫酸	31
8. 化合碳酸	32
9. 二氧化矽	32
10. 鐵和鋁	34
11. 氯化鈣	36
12. 氧化鎂	36
(1) 滴定法	35
(2) 間接計算法	36
13. 硬度	37
(1) 計算法	38
(2) 測定法	38
14. 碳酸鈉	40
15. 剩餘鹼度	41
第二节 大麥	42
一 取样方法	42
二 物理檢查	44
1. 外觀檢查	44
(1) 色澤	44
(2) 香味	44
(3) 麥粒形態	45
(4) 麥皮狀態	45
2. 夾雜物	45
3. 千粒重量	46
4. 公石重量	46
5. 選粒試驗	48
6. 切斷試驗	49
7. 發芽試驗	50
(1) 整粒發芽試驗	51
(2) 半粒發芽法和去皮發芽法	52
(3) 發芽率速測法	53
8. 害蟲侵蝕度試驗	54
三 化学分析	55

1. 樣品的準備	55
(1) 樣品的粉碎	55
(2) 粉碎程度的確定	56
2. 水分	56
3. 蛋白質	57
4. 浸出率	60
5. 澱粉	63
(1) 旋光計測定法	63
(2) 加水分解法	65
6. 多縮戊糖	66
7. 脂肪	69
8. 麥皮	70
9. 灰分	71
10. 磷酸	71
11. 酸度	73
(1) 總酸度的測定法	73
(2) 階段發度測定法	76
第三节 麦芽	79
一 取样方法	79
二 物理檢查	80
1. 外觀檢查	80
(1) 色澤	80
(2) 香味	80
(3) 麥粒狀態	80
2. 夾雜物	81
3. 千粒重量	81
4. 公石重量	81
5. 選粒試驗	82
6. 切斷試驗	82
7. 浮沉試驗	83
8. 葉芽伸長度	84
三 化学分析	84
1. 水分	84

2. 蛋白質	85
(1) 總蛋白質	85
(2) 可溶性蛋白質	85
(3) 凝結性蛋白質	86
3. 糖化試驗	87
(1) 糖化時間	89
(2) 濾過速度	89
(3) 透明度	90
(4) 色度	90
(5) 比重	92
(6) 麥芽浸出率的計算	94
(7) 粗粉細粉浸出率差	95
(8) 麥芽糖	95
(9) 糖分和非糖分的比較	100
(10) 糊精	100
(11) 多縮戊醇	101
(12) 麥芽汁蛋白質	101
(13) 總酸度	102
(14) 氨基態氮	102
4. 布魯加可夫浸出率試驗法	107
5. 酵素力的測度	109
(1) 糖化酵素力	109
(2) 液化力	112
(3) 蛋白分解酵素力	113
6. 灰分	114
7. 磷酸	114
第四节 蛇麻花	115
一 取样方法	115
二 物理檢查	115
1. 外觀檢查	115
(1) 色澤	115
(2) 香味	116
(3) 花粉	116

2. 夾雜物	116
3. 花體解剖	116
三 化學分析	117
1. 水分	117
(1) 乾燥法	117
(2) 蒸餾法	117
2. 灰分	118
3. 蛋白質	118
4. 單寧	118
5. 苦味質	120
6. 樹脂	122
(1) 軟樹脂	122
(2) 甲樹脂	124
(3) 乙樹脂	126
(4) 丙樹脂	126
(5) 總樹脂	127

第五節 輔助原料

一 取樣方法	128
二 物理檢查	128
1. 色澤	128
2. 香味	128
3. 夾雜物	129
三 化學分析	129
1. 水分	129
2. 浸出率	129
3. 脂肪	131
4. 蛋白質	131
5. 灰分	131

第二章 釀造過程中在制品和廢品的檢查

第一節 粉碎程度的檢查

第二節 麥芽汁

一 取樣方法	133
--------------	-----

二 試驗方法	134
1. 濃度	134
2. 碘的反應	134
3. 色度	134
4. 麥芽糖	134
5. 糖分和非糖分的比較	135
6. 糊精	135
7. 旋光計測定法	136
(1) 糖分	136
(2) 糊精	136
8. 總酸度	137
9. 蛋白質	138
10. 氨基態氮	138
11. 粘度	138
12. 起泡性能	139
13. 苦味質	141
14. 最終發酵度	143
第三节 酸酵液	144
一 取样方法	144
二 試驗方法	144
1. 外觀濃度	144
2. 酒精	145
3. 實際濃度	145
4. 色度	145
5. 蛋白質	146
6. 總酸	146
7. 揮發酸	146
8. 二氧化碳	147
第四节 麦糟	150
一 取样方法	150
二 試驗方法	151
1. 水分	151

2. 溶解的浸出物	151
(1) 可壓榨浸出物	151
(2) 可洗滌浸出物	152
3. 總浸出物	153
4. 麥糟中浸出物於麥芽中的計算	155
第五節 蛇麻花糟	155
1. 水分	155
2. 可壓榨浸出物	155
3. 可洗滌浸出物	156
4. 蛇麻花糟中苦味質	157
第三章 啤酒分析	158
一 取样方法	158
二 感官檢查	158
1. 香味	158
2. 透明度	159
3. 夾雜物	159
三 物理化学試驗	160
1. 比重	160
2. 酒精	160
3. 外觀濃度	160
4. 實際濃度	160
5. 折光計檢查法(酒精及實際濃度的測定)	160
6. 原麥汁濃度的計算	163
7. 發酵度	164
8. 麥芽糖	164
9. 糊精	165
10. 色度	165
11. 灰分	165
12. 蛋白質	166
13. 總酸	166
14. 氨基態氮	166
15. 揮發酸	167

16. 二氧化碳含量	167
(1) 直接測定法	167
(2) 間接測定法	167
17. 粘度	169
18. 泡沫性能	170
19. 混濁試驗	172

第四章 輔助材料分析

第一节 過濾棉

一 物理化学試驗

1. 膨脹度	173
2. 味覺	173
3. 水溶性物質	174
4. 濾過能力	174
5. 水分	175
6. 脂肪	175
7. 灰分	176

二 顯微鏡檢查

1. 棉纖維	176
2. 亞麻纖維	176
3. 羊毛纖維	177
4. 石棉纖維	177
5. 木纖維	177

第二节 桶漆

一 物理試驗

1. 熔點	178
2. 彈性	179
3. 味覺	180
4. 粘度	180
5. 燃燒點	181

二 化学分析

1. 水分	182
2. 酸	183

(1) 總酸	183
(2) 揮發酸	184
3. 不純混合物	186
(1) 總混合物	187
(2) 礦物質混合物(灰分)	187
(3) 有機混合物	187
第三节 石蠟	188
1. 熔點	188
2. 味覺	188
3. 純度	189
(1) 樹脂混合物	189
(2) 酸	189
(3) 其他不純物	189
第四节 清淨剂和消毒剂	189
1. 鹼(碳酸鈉)	189
2. 燒鹼(氫氧化鈉)	190
3. 石灰	191
4. 漂白粉	192
5. 甲醚溶液(福爾馬林)	192
6. 過氧化氫水	193
第五章 細菌檢查	195
第一节 用具和培养基	195
一 用具	195
1. 双重皿	195
2. 富氏瓶	195
3. 保存瓶	195
二 培养基	196
1. 液体培养基	196
(1) 麥芽汁	196
(2) 加蛇麻花麥芽汁	196
(3) 酵母水	196
(4) 酒石酸蔗糖溶液	196

(5) 牛肉汁培養基	196
2. 固体培養基	197
第二节 基本操作法	197
一 取样方法	197
二 懸滴檢查法	198
三 麥芽汁培養法	198
四 平面培養法	200
五 小滴培養法	200
六 啤酒有害菌的証明法	201
1. 一般試驗法	201
(1) 醱酵試驗	201
(2) 啤酒培養試驗	202
2. 細菌分別鑑定法	203
(1) 傷心菌的証明法	203
(2) 乳酸菌的証明法	203
(3) 醋酸菌的証明法	204
(4) 酪酸菌的証明法	204
第三节 生產過程中的細菌檢查法	204
一 空氣的細菌檢查	204
1. 空氣的細菌檢查法	204
2. 壓縮空氣的細菌檢查法	205
二 水的細菌檢查法	205
三 酵母的檢查法	206
1. 外觀檢查	206
2. 顯微鏡檢查	206
3. 醱酵試驗	206
4. 酵母水試驗	206
5. 小滴培養試驗	207
6. 野生酵母檢出試驗	207
7. 芽蘗的檢查	208
8. 死細胞的檢查	208
9. 沉降速度	209

四 麥芽汁的檢查法.....	209
五 工具導管容器類的檢查法.....	210
1. 導管.....	210
2. 工具機器類.....	210
3. 醱酵槽、貯酒桶、鮮啤酒桶、空瓶.....	210
4. 過濾棉.....	210
六 啤酒的檢查法.....	211
1. 嫩啤酒、貯藏中的啤酒和過濾啤酒.....	211
(1) 小滴培養試驗.....	211
(2) 保存試驗.....	211
2. 瓶裝啤酒.....	212
附 录 溶液和試劑.....	213
附表 1. 公石重量表.....	238
2. N/5鹼液與氮量和蛋白質含量計算表.....	242
3. 比重和浸出物對照表.....	244
4. 比重和酒精對照表.....	249
5. 貝爾德蘭特氏法糖原定量表.....	250
6. 康·愛農氏法糖原定量表.....	253

前 言

啤酒在中国的历史虽然很短，但已逐渐为广大群众所喜爱。解放几年来，啤酒的销售量逐年在增加；今后，随着人民生活水平的提高，销售量必然会增加得更多。为了适应这一情况，啤酒工业必须努力提高技术，生产出更多更好的和更便宜的啤酒，以满足广大人民的需要。

由于我国啤酒工业的技术基础薄弱，化验分析方法很不统一，因此，改进化验工作。统一分析方法实属必要。为此原轻工业部啤酒工业管理局曾于1953年间召集了所属国营啤酒厂的技术人员，共同研究拟定了“啤酒生产的化学与生物检查草案”；拟订后并在各厂试行。两年来，对这一草案又作了不少修改和补充。现在，为使这一方法推广到全国各个啤酒工厂中去，以便使化验分析方法在全国范围内逐渐求得统一并供各方面需用者参考，特将其重新编写，付印出版。

在编写时，曾采用苏联布魯加可夫著“啤酒生产的技术化学监督与计算” Техно-химический контроль и учет пивоваренного производства、德国巴甫洛夫斯基著：“啤酒酿造工业试验法” Die Brautechnischen Untersuchungsmethoden 等当中的资料。

由于时间短促，更限于技术水平，缺点和不完整的地方，希望读者多提意见，以便今后修正。

食品工业部制酒工业管理局

一九五六年五月

第一章 主要原料分析

第一节 酿造用水

啤酒廠用水的數量很大，製造啤酒整個過程所需要的水，包括製麥用水、糖化用水、容器機器洗滌用水、鍋爐用水、冷卻用水等，是為廣義的釀造用水。糖化用水祇指麥汁製造用水，是為狹義的釀造用水。因此，關於釀造用水的分析，主要偏重於製麥、糖化和容器的洗滌等的用水。我們知道釀造用水的優劣，是直接影響啤酒質量的，因此，對水的性質我們必須首先了解它。

在釀造用水的分析里，主要分為物理檢查、定性分析和定量分析等三個項目。前兩個項目是比較簡單的檢查，發現水中溶有其他物質時，應進行定量分析，確定含量，決定這種水是否可以用來釀造或應如何處理後再用。

一、取樣方法

取樣的瓶，一般可用一升無色玻璃瓶，充分洗滌後，再以樣品水充分洗滌兩次。如作細菌檢查，則須先用蒸餾水洗滌兩次，放在 $120\sim 150^{\circ}\text{C}$ 的乾燥箱中殺菌一小時。物理檢查和定量分析使用的樣品水要取 $3\sim 4$ 升。取得的樣品須放在冷暗處，並須在48小時內試驗完畢。清淨的水如在溫度接近冰點的地方保存，可以保持72小時。

採取的樣品水如為井水或水槽及貯水池的水，不得採取