

# 中国早期农学期刊汇编



PDG

中国文献珍本丛书

中国早期农学期刊汇编  
(三十)

全国图书馆文献缩微复制中心

# 國立中央大學 農學叢刊

## 第一卷 第一期

- 小麥蒸餾酒製法之研究.....魏函森  
金培松
- 稻的連鎖遺傳之研究.....趙連芳博士著 湯文通 合譯  
張明著
- 微生物在紫外光下之觀察(第一報).....魏函森 合著  
金培松
- 紫外線對於微生物之螢光(第二報).....魏函森 合著  
金培松
- 粘絲之試製.....許葆圻
- 結晶穀糖之試製.....嚴梅和
- 國立中央大學農學院楊思農場肥料試驗報告.....程秉鈺

中華郵局特准掛號認爲新聞紙類

# 農學叢刊

第一卷 第一期

目錄

---

小麥蒸餾酒製法之研究.....魏岳壽 金培松 (1)

稻的連鎖遺傳之研究.....趙連芳博士 著 湯文通 張明善 合譯 (13)

微生物在紫外光下之觀察(第一報).....魏岳壽 金培松 合著 (65)

紫外線對於微生物之螢光(第二報).....魏岳壽 金培松 合著 (75)

粘絲之試製.....許葆圻 (93)

結晶穀糖之試製.....嚴梅和 (103)

國立中央大學農學院楊思農場肥料試驗報告.....

.....程秉鈺 (125)

# 小麥蒸餾酒製法之研究

魏曲壽 金培松

## 目 錄

第一章 小麥酒精醱酵之合理性與困難點

第二章 預備試驗

第三章 實驗經過

第四章 結論

## 第一章 小麥酒精醱酵之合理性與困難點

在釀酒法中，以小麥為主要原料者不多見之。非小麥之本質不足為釀酒之原料，亦非小麥之產量與代價不合釀酒之成本，其問題在於技術。論小麥之成分，其澱粉含量約為百分之七十至七五，（本實驗所用小麥澱粉成分為百分之七十·五）與普通粳米澱粉之成分頗為相近。以之與高粱比較，則小麥澱粉量較高粱多百分之八（高粱澱粉含量為百分之六二至六六間）如以米為原料而行酒精醱酵，則得純酒精為原料百分之三十左右，即自澱粉計算之，可得純酒精為理論數百分之七九。以高粱為原料，若用純菌醱酵法（Amylo-process）應用稀醪醱酵之，可得純酒精為理論數百分之七七·九。惟用小麥為原料時，以同樣方法醱酵之，僅得純酒精為原料百分之十六右左。其中澱粉變為酒精之量僅為百分之四一·六，可知有一半以上澱粉量殘留於渣滓中。此種原因，不得不歸於小麥成分有不適於酵母菌繁殖之物理性或化學性。細考小麥

之成分，與粳米相較，澱粉量相若，而蛋白質一項，小麥較粳米約多百分之四；與高粱相較，小麥澱粉約多百分之八而蛋白質約多百分之二。茲就粳米，小麥與高粱三者之成分，分析而比較之。

| 品名 | 水分%  | 澱粉%  | 蛋白質% | 備 考   |
|----|------|------|------|-------|
| 粳米 | 13.6 | 72.3 | 8.4  | 塘沽粳米  |
| 小麥 | 13.1 | 70.5 | 12.0 | 南京小麥  |
| 高粱 | 12.4 | 62.0 | 10.5 | 塘沽紅高粱 |

觀上表可知三者成分顯然不同。至各種原料所含蛋白質之性質亦不相同。而觀察發酵時現象，小麥膠液粘度過高，有妨礙酵母菌繁殖之作用。此蓋由於小麥蛋白質含量過多之故。

## 第二章 預備試驗

### 第一節：絲狀菌與酵母菌之選擇試驗

#### (2) 絲狀菌之選擇試驗

絲狀菌之已知者，以屬於麴菌 (*Aspergillus*) 一羣者其糖化力較強而此羣之各種，糖化力又相差甚多。茲就作者所保存之種類中，選定數種而試驗之。先使此等種類繁殖於蒸熟之麴皮上而製成麴麴，復用水浸出其糖化酵素，以酒精沉澱之，乾燥後，用 Lindner 氏法測定其糖化力，以作比較。測定之結果，列之如下。

種 名 (*Aspergillus*)

粗製糖化酵素之糖化力  
(Lindner 氏單位)

A. *Oryzae* I (甜酒用)

992.5

A. *Oryzae* II (釀酒用)

997.0

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| A. Oryzae III (醬油用)     | 939.2 |
| A. Luchuensis (硫球產)     | 762.0 |
| A. Oryzae VI (美國製糖化酵素用) | 822.5 |
| A. Oryzae Ha (醬油用)      | 768.0 |
| A. Glaucus I (唐山麵中)     | 395.0 |
| A. Glaucus II (河北獲鹿麵中)  | 393.9 |
| A. Glaucus III (太原汾酒麵中) | 326.0 |
| Rhizopus Japonicus      | 178.0 |

據上表觀察之，絲狀菌之選擇，不難決定。然實際製麴時，除宜選擇有強盛糖化力外，尚須注意菌種繁殖之迅速以及溫度抵抗力之強弱等。如 A. Oryzae I 與 A. Luchuensis 二者，就糖化力論之，後者未嘗過低，然繁殖遲緩，於大量製麴上頗多困難。茲將此十種菌類之繁殖速度依順次列之如下。

|                    |   |
|--------------------|---|
| A. Glaucus II      | 一 |
| A. Glaucus I       | 二 |
| A. Glaucus III     | 三 |
| Rhizopus Japonicus | 四 |
| A. Oryzae Ha       | 五 |
| A. Oryzae III      | 六 |
| A. Oryzae II       | 七 |
| A. Luchuensis      | 八 |
| A. Oryzae IV       | 九 |

## A. Oryzae I

是以用A. Oryzae II 較爲適宜，而Rhizopus Japonicus 之糖化力雖弱，在純菌醱酵法時，仍可應用。

## (2) 酵母菌之選擇試驗

酵母菌醱酵力之強弱與生酸量之多少，關係於酒精產量者甚大。故對於醱酵較難之小麥，酵母菌種之選擇，尤爲必要。

酵母菌醱酵力之強弱，可視醱酵醪所產生之炭酸氣量而定之。以濃度九·七 Balling 度之中性醪三百c.c.與濃度一四·五 Balling度之中性醪三百c.c.各若干瓶，加入各種不同之酵母菌種，於攝氏二五度至三十度，使之醱酵，逐日秤其重量，表之於次。

| 酵 母        | 橫濱酵母菌           |                 | Rasse II        |                  | 紹酒酵母             | 清酒酵母             | 臨穎酵母            |                 |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| 溫 度<br>日 期 | 9.7度<br>Balling | 14.5<br>Balling | 9.7度<br>Balling | 14.5度<br>Balling | 14.5度<br>Balling | 14.5度<br>Balling | 9.7度<br>Balling | 14.5<br>Balling |
| 一          | 314g.           | 317g.           | 314g.           | 317g.            | 317g.            | 317g.            | 314g.           | 317g.           |
| 二          | 312             | 307             | 312             | 309.5            | 312              | 311.5            | 313             | 308             |
| 三          | 310             | 300.1           | 308             | 303.5            | 309.5            | 309              | 310.6           | 306             |
| 四          | 309             | 296.5           | 307             | 302              | 308              | 308              | 309.6           | 305.1           |
| 五          | 307             | 295             | 306.2           | 300.5            | 307              | 307.5            | 303             | 305             |
| 六          | 307             | 294.6           | 303             | 300              | 307              | 307.5            | 309             | 304.5           |
| 七          | 306.9           | 294.5           | 303             | 299.5            | 307              | 307              | 308.5           | 304             |

上列五種酵母菌之醱酵度，生酸量及酒精生產量，就濃度一四·五 Balling 度之醪中醱酵後，測定之如下：

| 項 目   | 母 | 橫涇酵母   | Rasse II | 紹酒酵母  | 清酒酵母 | 臨嶺酵母  | 備 考                                      |
|-------|---|--------|----------|-------|------|-------|------------------------------------------|
| 外觀醱酵度 |   | 76.36  | 75.76    | 65.02 | 64.0 | 62.66 |                                          |
| 真正醱酵度 |   | 57.64  | 56.35    | 53.44 | 53.5 | 53.79 |                                          |
| 生 酸 量 |   | 27.5   | 27.8     | —     | —    | 27.00 | 每百c.c.醱以 $\frac{N}{10}$ NaOH<br>中和之c.c.數 |
| 酒 精 量 |   | 11.084 | 10.864   | 9.18  | 9.21 | 8.281 | 每二百c.c.醱中純酒<br>精重量                       |

據上表觀之，酵母菌種，以用橫涇酵母或德國 Rasse II 為較良。

## 第二節：麴麴與酒母之製造法

(一) 麴麴之製造：一取麥麴皮若干斤，用蒸氣蒸熟，平鋪於麴盤上，冷卻至四十度許，加入種麴(係純粹培養之絲狀菌種)置於二六至三十度之溫室中。二十四小時後，檢其溫度，若溫度為四十一或四十二度時即翻拌之，調節其溫度，再隔五，六小時後，復翻拌之。三日後，麴乾燥，可為應用。

(二) 酒母之製造：一酒母之製造為酒精醱酵之重要工作；醱酵良否，生酸之多寡，全在於此。製造方法為求實際工場製造上便利計，宜用醱酵之主原料為培養基。法取小麥加水滲和，蒸熟；糖化，糖化醪濾過之，取其清澄液調節其濃度與酸度。

(a) 調節濃度：培養酒母之培養基以婆美一五至一六度為最適宜，就含糖分言之，即培養醪中之糖分須為百分之二二至二五間；  
七 超過百分之二六則酵母之繁殖困難。若糖分在百分之十七以下則過低，往往有早醱酵現象，酒母力弱矣。

(b) 調節酸度：酒母酸度調節方法有四：1. 加乳酸，2. 加硫酸，3. 加鹽酸，4. 利用乳酸菌乳酸發酵。

1. 乳酸調節：用乳酸調節，其酸量可達百分之一至二，普通乳酸之濃度多為百分之七五，每一呷之酒母膠可加乳酸一三至二五呷，超過此限則酵母之繁殖不良矣。

2. 硫酸調節：用硫酸調節，其酸量可達百分之一至一·五。

3. 鹽酸調節：以鹽酸調節較為經濟，但須經二、三次之馴養，其最大酸量可達酒母膠之〇·三，據多次試驗結果，以含鹽酸百分之〇·二者酵母菌繁殖較為適宜。

4. 利用乳酸菌乳酸發酵：酒母膠糖化後檢其濃度滅菌之，冷至攝氏五一度至四九度，種入純粹培養之乳酸菌，保持溫度四九至五一度間，使起乳酸發酵，經二四小時後，立即滅菌。冷下至二五度，種入酵母菌，有時為酵母菌充分繁殖計，可於酒母膠中加入酸性磷酸鉀百分之〇·二。

(三) 酒母品質優劣之識別與救濟：酒母之製造在發酵技術上頗為重要，前已述及，故酒母品質之優劣須慎重以識別之。普通識別方法，觀其顏色，聞其香氣，味其氣味，察其發酵經過而已。

1. 顏色：酒母之優良者其培養液色澤淡麗，若上澄液混濁不清，或有薄層皮膜者為害菌侵入之徵。

2. 香氣：優良之酒母其培養液香氣良好，略帶陳酒氣味。

3. 味：酒母之良者其培養液甘味與酸味調和適當，味之頗似陳酒，稍帶苦味者亦良好。有醋酸味或無味者不良。

4. 醱酵經過：酒母培養時，初時醱酵徐徐，自後旺盛，品溫自然增高約較醱酵前高四度或五度，最後漸漸下澄，上層清潔淡麗，此為優良之酒母。

弱性酒母之救濟：酒母培養時常因保溫不適，酸度不良有早醱酵或緩醱酵之現象，此種酒母力量薄弱，用以釀酒，出酒必少。救濟方法，即加入酸性磷酸鉀少許，或因酸度不足，可加乳酸或磷酸適量，即見有效。

### 第三章：實驗經過

#### 第一節：醱酵試驗法

##### 一、稀膠醱酵法

取小麥搗碎約為原粒之四分之一大小，滲水和勻，水分為原料之半，蒸熟冷下，加水二倍，和麴糖化，保溫攝氏五五度至六十度約十小時，冷卻至二五度加酒母如量（酒母量約為糖化醪之十分之一）。保持適當溫度使之醱酵，醱酵時間約一星期，乃蒸溜之。醱酵時有加硫酸適量者，有不加者，有和炭屑者，有不和者。試其結果，以比較之。

##### 二、乾膠醱酵法

取粉碎小麥，滲水和勻，水量僅可為原料之三分之一，蒸熟取去，趁熱撥成細粒，冷至二五度左右時，加麩皮麴與酒母，拌勻，然後入缸。稍稍壓緊，密封缸口，醱酵八日後，蒸溜之。如此反覆醱酵蒸溜三次，計算三次出酒之總量。試驗不同之情形數次，比較其結果。

### 三・小麥加工醱酵法

取小麥熬炒至熟，冷下，搗碎至原粒之三分之一大小，加麩皮麴與酒母如上法醱酵之。

### 四・用磺酸糖化醱酵法

小麥粉滲水和勻，揀成粘麵，以水洗滌，提出麵筋，下澄之澱粉蒸熟，加鹽酸或硫酸糖化後中和之，如稀醪醱酵法醱酵之。

## 第二節：醱酵試驗之結果

一・稀醪醱酵：下列之試驗麩皮麴均為二斤，酒精量依所出之酒計算為純酒精之重量瓦數表示之。

| 原料量<br>(斤) | 醪之處理      | 時間  | 醱酵溫度      | 酒精量(瓦) | 備 考  |
|------------|-----------|-----|-----------|--------|------|
| 6          |           | 7 日 | 22°—27°c. | 594    | 二次平均 |
| 6          | 醪中加硫酸1%   | 7   | 21°—25°5  | 602.5  | 二次平均 |
| 6          | 醪中加炭屑一斤   | 7   | 23°—26°c. | 551    |      |
| 6          | 加炭屑並加硫酸1% | 7   | 20°—30°c. | 563    |      |

據上列六次試驗結果，純酒量僅得原料之百分之十六左右，澱粉之變成酒者僅為理論數之百分之四十餘。至醪中加炭屑者依理論之，係減去醪之粘度，酵母菌之繁殖應較適宜，酒之產量應為較多，然實際適得其反，此或由於炭屑之用量與醪之濃度有關係，特留日後繼續研究。

二・乾醪醱酵與小麥加工醱酵：下列各試驗原料均為六斤，麩麴均為二斤，但分三次加入，酒母七百 c.c. 亦分三次加入，酒

卷八

---

未見多遜於黃麴。(二)乾醪第一回發酵之醪中加入炭屑，酒量反見減少，但黑麴發酵第二回發酵醪中加入炭屑，酒量增加，此或非黑麴與黃麴不同之故，概因第一回發酵醪中之蛋白質未曾液化，黏性未出，故以不加炭屑為較易發酵。第二回發酵醪因經一度發酵與一度蒸溜，醪內之蛋白質物質已經液化，故醪已凝結成塊，發酵不良，加入炭屑較疏鬆。(三)炒熬之小麥，澱粉成分有少許損失，而發酵後計算其酒精量與用蒸汽蒸熟之小麥所得之結果相較，則相差無幾。

三、用磺酸糖化發酵法：下列三項試驗，(一)以黃麴糖化，保溫五十五度至六十度，七小時，冷下，加入酒母。(二)黑麴與酒母同時加入，保溫三十至三十五度，糖化發酵同時進行。(三)用硫酸糖化，硫酸濃度百分之三，以石灰中和之，濾過，然後加入酒母發酵之。

| 原 料  | 糖 化 劑     | 糖 力 溫 度   | 醱 酵 時 間 | 醱 酵 溫 度   | 純 酒 精 (瓦) |
|------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| 小粉二斤 | 黃麴十兩      | 55°—60°c. | 7 日     | 25°—30°c. | 309 瓦     |
| 小粉二斤 | 黑麴十兩      | 30°—35°c. | 4 日     | 30°—35°c. | 294 瓦     |
| 小粉二斤 | 稀硫酸<br>二斤 | 100°c     | 5 日     | 25°—31°c. | 52 瓦      |

觀察此三試驗之發酵現象，用硫酸糖化之發酵醪發酵力量微弱，產生炭酸氣之泡沫特別細小，發酵二、三日即見清澄，醪中糖分剩留甚多，故出酒量亦特別少，不及用黃麴與黑麴者之五分之一。至論用黃麴與黑麴二項之試驗，所出之酒精亦非甚多，僅為

理論數之百分之五八。

#### 第四章：結論

茲就試驗之結果與醱酵現象之觀察中之所得，摘要數點以爲日後繼續研究時之考證。

(一) 醱酵之經過與酒母之強弱關係甚大，研究釀酒者先應釀酒母。出酒之多少，酒質之優劣多在酒母之關係。故北山酒經有云：看米不如看麴，看麴不如看酒，看酒不如看漿。漿者酒母也。

(二) 醱酵之良否與醱酵膠之粘度關係甚大。凡粘度高之物質即不適宜於酵母菌之繁殖，酵母菌之生長除須有適當之酸度營養物及適當之溫度外，尚須有相當之舒暢性。醱酵完了後方清澄者，爲優良之醱酵現象；不能清澄或粘度不減者醱酵不良。小麥直接醱酵結果之不良，原因或在此耳。

(三) 乾膠醱酵之須注意者，在麴之粗細與酒母之拌勻，因乾膠醱酵非如液態，酒膠入缸後，麴與酒母均少物理的運動，若麴之粗細不勻，酒母拌和不鈎，則出酒不齊，酒質不定(或甘或苦)。次要注意者，須保持相當之通氣，過緊過鬆，均非適宜。其通氣程度依溫度而不同，熱時可稍緊，寒時須較鬆，所以北方善釀高粱酒者，夏日下缸以腳踏緊，冬日下缸以手輕壓。

(四) 植物學上有共生或相抗之例，酵母菌與絲狀菌雖不能謂之完全共生，但至少有點類似共生之關係，單一酵母細胞或單一絲狀菌之孢子存在培養基中時，以顯微鏡觀之，終不如有數箇細胞

或孢子同時存在時發育迅速而肥大。僅有酵母菌存在時又不如同時有絲狀菌繁殖時發育之優良。此為習醇發菌學時常見之事實。釀酒時用硫酸糖化，以石灰中和(並加入相當之磷酸鹽等)，與用麩麴糖化，二法濃度與酸度雖調節相同，而察其發酵現象與出酒之結果則相差甚大。

大其用關與之相與與之精類 (一)

養與之當與之精類與否之精類 (二)

其與之當與之精類與否之精類 (三)

其與之當與之精類與否之精類 (四)

其與之當與之精類與否之精類 (五)

其與之當與之精類與否之精類 (六)

其與之當與之精類與否之精類 (七)

# 稻的連鎖遺傳之研究

Linkage Studies of Rice

趙連芳博士著 湯文通張明善合譯

## 目次

導言

實驗與結果

芒與糯性之關係

Tyty與Glg1因子對之連鎖

果皮顏色與糯性之關係

護穎長度之遺傳及其與  $gl_1$ ,  $pr_1$ ,  $pr_2$  因子之關係

小穗長度之遺傳及其與其他性狀之關係

稃尖顏色之遺傳及其與其他性狀之關係

柱頭顏色與其他性狀之關係

葉鞘顏色與其他性狀之關係

柱頭與葉鞘顏色之連鎖遺傳

葉舌顏色與其他性狀之關係

稃色與其他性狀之關係

結果與討論

結論

致謝

參考書

附錄