

第十二卷 第三期

一九五一年六月

經中國人民郵政登記證認爲第一類新聞紙類
北京郵政管理局登記證爲第一類新聞紙類登記證第七七號
北京市宣傳部登記證爲第一類新聞紙類登記證第七七號

黃

海



發 酵 與 菌 學 特 輯

黃海化學工業研究社編行
北京朝內芳嘉園一號

006

黃 海

第十二卷 第三期 目錄

丙酮乙醇發酵試驗(三)

- 玉米原料的發酵.....淡家麟 方心芳.....47—54
- 樂山醬油廠調查記.....宋 邁.....55—64
- 動物植物中文命名原則試用方案(轉載).....65—67

黃 海 雙 月 刊

發 酵 與 菌 學 特 輯

定 價

每 期 4,500 元

每年六期 27,000 元

(平 郵 在 內)

編 行 者 黃海化學工業研究社
北京朝內芳嘉園一號

印 刷 者 北京大學出版部

一 九 五 一 年 六 月

丙酮乙醇發酵試驗 (三)

玉米原料的發酵

淡家麟 方心芳

黃海化學工業研究社

由前報告⁽¹⁾知道我們分離出的發酵菌，能利用多種醣類如澱粉、動物澱粉、inulin等，因此選擇發酵原料很容易。本發酵菌的澱粉糖化力極強，其糖化酵素的功用很大，澱粉質原料的發酵，不須糖化；前人已直接用過馬鈴薯⁽²⁾、菊芋⁽³⁾、玉米⁽²⁾、米糠⁽⁴⁾等作研究。糖質原料的利用，也曾有報告多篇，其中特別重視廉價原料，例如糖蜜⁽³⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾、多戊糖水解物⁽⁴⁾⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾等；蔗糖⁽⁵⁾的應用也無問題。糖質原料發酵醪成純溶液狀態，菌體及中和劑大多沉於液底，必須加入支持物，才能順利發酵，本試驗完全用玉米粉，暫不討論。

據 Davis⁽¹²⁾試驗，本發酵溫度 35°—45°C，範圍頗大，但發酵菌生長適溫是 40°—43°C，我們粗放的試驗結果，也以 40°C 以上為最適，Northrop 等⁽⁷⁾及 Baker & Co.⁽⁶⁾等發酵都為 40°C，所以我們仍在這溫度進行試驗。

Zacherov⁽¹¹⁾氏以為丙酮的產生是在無氧時進行，通以空氣，能阻礙丙酮的生成。這說法似與本發酵的習性不甚相合，我們粗放的試驗，也覺得空氣對於發酵的影響不大，但材料不足，不能斷言。

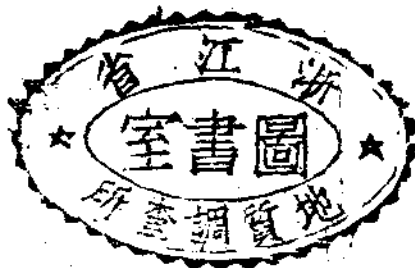
本試驗用 26 號菌，分離自馬鈴薯皮，也為 *Bacillus macerans*⁽¹⁾

其他已知各發酵條件，將於試驗中附帶報告。

I 發酵醪濃度

一般丙酮發酵醪，含糖約 5—7%，已可稱為經濟濃度，濃度愈高，工廠的設備愈可簡化。Chumak⁽²⁾曾找到一種抗丙酮菌，能發酵高濃度（25—60%）的馬鈴薯醪，不能再高過 60% 的原因，僅僅是由於醪黏度所限制，因此高濃度的發酵很有可能。

玉米粉各按一定量秤取入 250ml. 三角瓶，加沉澱碳酸鈣 4g.，自來水 200ml.，加棉塞，15 磅蒸氣殺菌 30 分鐘，接入種醪（同樣醪）2ml.，每日搖動三四次，發酵共八日，蒸溜分析如前。



表一 玉米發酵醪最適濃度

組別	醪濃度 g/100ml.	丙酮濃度 g/100ml. 醪	丙酮生產率(%原料)
1 a	4	0.16	4.0
b	4	0.13	3.3
2 a	6	0.17	2.9
b	6	0.15	2.5
3 a	8	0.19	2.4
b	8	0.19	2.4
4 a	10	0.22	2.2
b	10	0.24	2.4
5 a	12	0.50	2.5
b	12	0.28	2.3

此結果為濃度低產量高。

II. pH

本發酵的 pH 也很寬，Davis⁽¹²⁾ 說是 5.0—8.5；Zaitsev⁽¹³⁾ 以為 4.6—9.8，最適為 6.4—7.7，但 Aertzberger 等⁽¹⁴⁾ 說溶劑產生的最適 pH 為 5.8—6。Zaitsev 比較丙酮乙醇產量比與 pH 的關係：pH 7—7.5、6.3—6.5、5.5—6.1，產量比 4.05、2.6、2.43，意在說明 pH 低，丙酮產量較高。

由於發酵菌抗酸能力弱，發酵醪要加中和劑，也就不能配成一定 pH，此試驗加緩衝液進行，緩衝液的配合法如表：

表二 緩衝液與醪配合法

pH	0.5 M Na ₂ HPO ₄ (ml.)	0.5M 檸檬酸(ml.)	水 ml.	溶液總量 ml.
4	50.84	24.58	144.58	200
5	41.20	19.40	139.40	200
6	50.50	14.74	134.76	200
7	65.84	7.06	127.10	200
8	77.80	1.10	121.10	200

玉米粉按 6g/100ml. 稱取入瓶，按上表數量，加入清水及硫酸銨 0.2%，同時將緩衝液混合入另一瓶中，分別殺菌後，趁熱混合，此時 pH 如下：

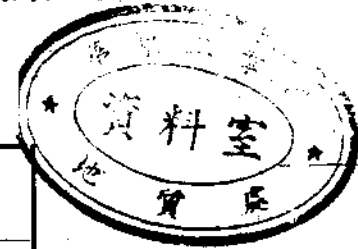
號數	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b
pH	5	5	>5	>5	6	>6	6.5	6.5	>7	>7

分別再用 2N H₂SO₄ 及 N NaOH 調節至所需 pH，接入種醪各 1ml.，24 小時後 6 及 7 號

瓶已發酵，7 號瓶最盛，全部固體物浮遊膠中。26 小時後，8 號瓶開始發酵，部份固體浮遊，6 號瓶全浮遊，48 小時後，4 及 5 號瓶仍未發酵，8 號瓶浮游，發酵共七日，4 及 5 號瓶仍未發酵。

表三 發酵膠最適 pH 值

瓶 號	發酵前 pH	發酵後 pH	丙酮 g/100ml	註
1 a	4	未測定	未分析	未發酵
b	4	未測定	未分析	未發酵
2 a	5	未測定	未分析	未發酵
b	5	未測定	未分析	未發酵
3 a	6	6	0.20	
b	6	> 6	0.21	
4 a	7	> 6.5	0.17	
b	7	< 7	0.18	
5 a	8	> 6.5	0.12	
b	8	6.5	0.11	



按上法試驗，最適 pH 在 6 與 7 之間，接近 6。

III. 種菌老幼與發酵

6g/100ml. 玉米膠，如前配製，分別按同一種膠培養 24, 48, 72, 112 小時之老幼接入種膠各 2ml，每日搖動三次，發酵共八日。結果知種菌老幼對於發酵無甚影響。

表四 種菌老幼的影響

組 別	種膠培養時間	丙酮 g/100ml.	註
1 a	24 小時	0.17	
b	24	0.15	
2 a	48	0.15	
b	48	0.16	
3 a	72	0.18	
b	72	0.16	
4 a	112	0.17	動搖少
b	112	0.17	動搖少

IV. 碳酸鈣使用量

試驗仍用 6% 玉米膠，加硫酸銨 0.2%，再分別加入沉澱碳酸鈣為膠量之 1, 2, 3, 5%，另一組加清潔雞蛋殼粉（含碳酸鈣約 90%）3% 以代沉澱碳酸鈣。殺菌後各接種

膠 1ml，發酵五日，不搖動。

發酵完結後，大致看出用碳酸鈣越多，發酵液越黏，5%者可拉絲五六厘米長。

表五 碳酸鈣最適量

組別	中和劑 g/100ml.	丙酮 g/100ml.
1 a	CaCO ₃ 1	0.31
b	✓ 1	0.33
2 a	✓ 2	0.32
b	✓ 2	0.33
3 a	✓ 5	0.50
b	✓ 3	0.30
4 a	✓ 5	0.30
b	✓ 5	0.31
5 a	雞蛋殼 3	0.29
b	鷄蛋殼 3	0.31

如表，1% 碳酸鈣已足中和發酵中產生之酸，多用並不增加產量。鷄蛋殼用作中和劑，不成問題。

V. 玉米內缺乏養料試驗

Zykova⁽³⁾ 用 7% 糖蜜，發酵 14 日完結，丙酮乙醇產量比為 1:4，加麥芽的膠，發酵只五日即完，比例變為 1.0:2.3；Chumak⁽²⁾ 說 5—10% 的玉米膠發酵非常慢，原因在缺少適合型態的氮化物，只要加入無機氮（如硫酸銨）或馬鈴薯浸汁就可以促進發酵；馬鈴薯浸汁的效能，據 Pazynk⁽⁵⁾ 報告，不單是供給氮源，而且還含有活化物質（activating substances），用它能得極高的產量。這些報告指出補助物在發酵中如此重要，是需要詳細研討的。

用 5g/100ml 玉米膠加碳酸鈣 1.5%，再加入各種補助物質，殺菌，接種，保溫，發酵五日，記錄並分析得結果如表六。

表六 發酵補助物的效能（一）

組別	補助物 (%)	發酵前 pH	發酵後 pH	全發酵時	丙酮 g/100ml.	渣上浮否
1 a	—	>6.5	>6.5	138小時	0.20	—
b	—	<7	>6.5	158	0.17	—
2 a	(NH ₄) ₂ SO ₄ (0.2)	<7.5	6.5	114	0.25	+
b	✓	8	6.5	114	0.26	+
3 a	✓ (0.5)	8	6.5	114	0.25	+
b	✓	8	<6.5	114	0.25	+

4 a	消化蛋白 (0.5)	<7.5	6.5	114	0.26	+
b	'	<7.5	6.5	114	0.26	+
5 a	豆餅 (1.0)	>6.5	6.5	123	0.29	-
b	'	>6.5	6.5	123	0.28	-
6 a	米糠 (1.0)	7	>6.5	123	0.23	-
b	'	>6.5	6.5	123	0.24	-
7 a	(NH ₄) ₂ SO ₄ (0.5) + 豆餅 (1.0)	7.5	6.5	114	0.27	+
b	'	7.5	6.5	114	0.29	+
8 a	(NH ₄) ₂ SO ₄ (0.2) + 米糠 (1.0)	>7.5	>6.5	114	0.28	+
b	'	>7.5	>6.5	114	0.30	+

再有幾種常用營養料，也加一試。仍按前法配 5% 玉米膠 200ml.，加碳酸鈣 1.5%，再各加補助物，殺菌接種，各瓶都裝以空氣冷凝管，保溫發酵六日，分析。

表七 發酵補助物的效能 (二)

組 別	補 助 物	發酵前 pH	丙酮 g/100ml.	註
1 a	乾酵母 0.4g.	>7	0.23	
b	'	>7	0.20	
2 a	酵母自己水解質	<7.5	0.30	
b	'	<7.5	0.31	醱可起絲
3 a	麥芽 0.4g.	>7	0.09	
b	'	>7	0.08	
4 a	麩麩 0.4g.	<7	0.17	
b	'	<7	0.20	醱可起絲
5 a	(NH ₄) ₂ SO ₄ 0.2g	7	0.26	醱可起絲
b	'	>7	0.24	醱可膠狀
6 a	-	<7	0.07	
b	-	<7	0.07	

註：酵母自己水解質——0.4g. 乾酵母加水 20ml. 28°C. 自己水解二日
配醱

麩麩——醬油種麩，黃海社 301 號麩廠製成

根據這二表作如下討論：

(一) 用硫酸銨 0.2% 已足夠，可以增進發酵速度，與 0.5% 的消化蛋白有同樣效果，應為優良氮源。

(二) 酵母自己水解質較乾酵母的產量高，即示有機氮化物的利用仍以消化態為佳。

(三) 米糠的効力與硫酸銨近似，麩麩較差，豆餅則超過，是其中尚有氮化物以外的可給物質，但其發酵時間稍長，可以再加硫酸銨補正。由這一試驗說明玉米中不但氮

源缺乏，其他補助物也感不足。

Davis⁽¹²⁾的專利中，用硫酸銨量約為0.05—0.20%，我們試驗結果頗相似，其中明顯看出，多用硫酸銨可以縮短全發酵時間；用0.2%的四日浮渣(head)已消失，即已沉底，發酵液漸澄清，用0.1%的約四日17時，10.05%的五日14時，尚留部份浮渣。各組都於保溫七日後分析，下表是其結果：

表八 硫酸銨最適量

組別	硫酸銨用量(g/100ml.)	丙酮 g/100ml.	註
1 a	—	0.04	
b	—	0.04	
2 a	0.01	0.10	
b	0.01	0.09	
3 a	0.05	0.26	渣浮
b	0.05	0.24	渣浮，起絲
4 a	0.10	0.24	渣浮，起絲
b	0.10	0.23	渣浮，起絲
5 a	0.20	0.21	渣浮，起絲
b	0.20	0.20	渣浮，起絲

第四及五組較三組得丙酮少，表示0.05%已足使用。

VII. 搖動的影響

丙酮沸點為56.5°C，常溫揮發極快，而發酵在40°C以上進行，生成的丙酮無疑將損失一部份，以前諸試驗中大致看出發酵時間長，產量較低，其部份原因即在揮發時長。前試驗中有幾個是每日搖動二三次，目的在將沉於液底的凝粉質固體物分散，增大與發酵液的接觸面，利於發酵進行，因為不加硫酸銨沉澱不浮起。但這一操作，間接增加了產物的揮發，下試驗將予證明：

6g/100ml. 玉米膠加碳酸鈣如前配醪，加棉塞殺菌，接種發酵八日，發酵中搖動情形及產物比較如表：

表九 搖動的影響

組別	處理情形	丙酮 g/100ml.
1 a	靜置	0.23
b	靜置	0.23
2 a	每白晝搖動三次	0.17
b	每白晝搖動三次	0.15
3 a	白日每小時搖動一次	0.12
b	白日每小時搖動一次	0.12

搖動次數愈多，丙酮量愈低，也即是丙酮的揮發愈快。再就本試驗研究可推知本發酵不需攪拌。不搖動亦不能避免揮發，可以肯定，其損失情形如何，由下試驗表示。

6g/100ml. 玉米膠加碳酸鈣硫酸銨，加棉塞殺菌接種後，一組仍保持棉花塞，另一組改用橡皮塞，連玻璃管導氣體出保溫箱，通過洗氣瓶，連續二個，洗氣瓶中置蒸溜水。發酵五日，不搖動，待完結後，洗氣瓶中水與發酵醪混合分析，結果如表：

表十 產物的揮發

組 別	氣體洗滌	丙酮 g/100ml.
1 a	不洗氣	0.31
b	不洗氣	0.32
2 a	洗氣	0.33
b	洗氣	0.34

不搖動情形下，已損失產物少許，搖動當損失更大，因此防止揮發也成了本發酵中一重要問題。

再製 5% 同樣醪，二組如上試驗，第三組瓶口裝一逆流冷却器，接種發酵，結果如下：

表十一 防止揮發法

組 別	防揮發處理	丙酮 g/100ml.
1	棉塞	0.27
2	洗氣	0.32
3	逆流冷却	0.34

此試驗非二組同時對照，不能稱為可靠，但已略知揮發防止的門徑。

VIII. 摘 要

- (一) 發酵醪濃度低產量高，用玉米時 4—6g/100ml. 最適。
- (二) 發酵醪最適 pH 在 6 與 7 之間，接近 6。
- (三) 種菌的老幼對於產量影響很小。
- (四) 中和劑碳酸鈣的使用，1g/100ml. 已足，可以雞蛋殼代替。
- (五) 硫酸銨為優良氮素營養料，用量 0.05—0.1%，但氮以外的必需物質不能供給，應與天然有機養料同時使用。豆餅及酵母水解質能供給較多的可給氮及其他營養料，用於發酵最適。
- (六) 本發酵不需攪拌，發酵產物易揮發損失，可以用洗氣或逆流冷却的方法防止。

參 考 資 料

1. 淡家麟及方心芳：丙酮乙醇發酵試驗(二)發酵菌種的鑑定。黃海發酵與菌學，12 29-38(1951)。
2. Chumak M. D.: Study of a new acetone-resistant stock of acetone-ethyl alcohol bacteria. Bull. Acad. Sci. U. S. S. R. Ser. biol. 145 (1939); Chem. Abst. 34, 788 (1940).
3. Zykova, K. I.: Production of acetone and ethyl alcohol by fermenting with *B. acetoethylicus* (Nov. var.) from nonfood raw material. Khim. Referant. Zhur. 9. 111 (1940); C. A. 37. 719 (1945).
4. Patwardhan V. N.: Fermentation of rice straw by *B. acetoethylicus*. J. Indian Chem. Soc., 7. 531 (1930); C. A. 25. 311 (1931).
5. Pazyuk V. Kh.: Influence of nitrogenous nutrients in acetone-ethyl alcohol fermentation. Biokhimiya 1, 583 (1936); C. A. 31. 7587 (1937).
6. Baker & Co.: Brit. 14, 371 (1914); Ger. 286, 148 (1914).
7. Northrop, J. H., Ashe, L. H. and Morgan, R. R.: A fermentation process for the production of acetone and ethyl alcohol. Ind. Eng. Chem., 11, 723 (1919).
8. Notkina, L. G. and Khutorskaya: Fermentation of plant wastes rich in pentosans by acetone-ethyl alcohol bacteria. C. A., 36 6302 (1942).
9. Peterson, W. H., Fred, E. B. Verhulst: A fermentation process for the production of acetone, alcohol and volatile acids from corn cobs. I. E. C., 15, 757 (1921).
10. Fred, E. B., Peterson, W. H. and Anderson, J. A.: Production of acetone, alcohol and acids from oat and peanut hulls. I. E. C., 15, 126 (1923).
11. Zacherov, J. P.: Acetone fermentation some morphological characteristics of *B. macerans*. Zentr. Parasitenk II Abt., 80, 205 (1930); C. A. 24, 5033 (1930).
12. Davis, A. L.: Ethyl alcohol and acetone fermentation. U. S. 2. 063, 450. (1937).
13. Zaitsev, A. N.: Significance of the pH of the medium for acetone-ethyl alcohol fermentation. Microbiology (U. S. S. R.) 8, 584-94 (1939); C. A. 35, 2553 (1941).
14. Aertzberger, C. F., Peterson, W. H. and Fred, E. B.: Certain factors that influence acetone production by *B. acetoethylicus*. J. B. C., 44. 465-479 (1920).

樂山醬油廠調查記

宋 邁

全華化學工業股份有限公司，創辦於 1934 年，廠址設於南京。以新式設備，科學方法釀造醬油，行銷長江流域，其品質佳良，滋養衛生，頗得好評。七七事變後，遂於 1938 年由南京遷四川樂山設廠，更由黃海化學工業研究社負指導之責，數載以來，規模漸次擴大，製品種類漸次加多，現有動力酒精、醬油、五加皮、豆瓣醬等出品。歷年以來，以醬油出品精良，銷路暢快，名聞全川。醬油廠規模之宏大，產量之豐富，實為本公司各製造部門之冠，更堪為本公司之柱石。茲將該廠之調查記述於後。

(一) 原料處理：

本廠所用蛋白質原料為大豆，澱粉原料為小麥、玉蜀黍、麥麩、粳米等，其處理方法分述於下：

(1) 大豆之浸洗

(甲) 設備：a. 浸豆池——於露天處設長方形浸豆池三座，皆以磚石砌成，於池之裏面塗一層水泥；池之一半築於地面下，池底一端有孔通入陰溝。其尺寸及容積表示之如下：

池名	長	寬	深	壁厚	浸豆量
第一池	5.5尺	3尺	2尺	0.7尺	6石
第二池	5.5尺	2.7尺	2尺	0.7尺	5石
第三池	6尺	3尺	1.55尺	0.35尺	4石

註：1石豆 = 140斤

b. 拌豆鏟——共計四把，皆為木製成。柄長 4.5 尺，鏟厚 5 分，鏟端厚 3 分，成斜形。柄端直徑 7 分，柄底直徑 1.5 寸。

c. 竹筐——共計兩挑，圓形，以竹製成。每筐可盛豆 6 斗。

d. 簸箕——以竹製成，用以運豆於筐中。

(乙) 操作：浸豆工作由製麪組中三人於每日上午 7 時行之。浸豆與洗豆同時進行，先將大豆 6 石抬至池邊，然後緩緩傾入注有清水之池中，此時水恰滿池，再以木鏟拌和，使泥沙下沉，殘豆及雜物上浮，以簸箕將浮出物撈去，浸至下午 2 時取出入甑。茲將一次之浸豆記錄示之如下：

時間	豆面與水面距離	水溫	觀察
7時	1.2 尺	23°C	豆 6 石入池水恰滿。
8	1 尺	24°C	豆表生皺紋。
9.5	0.5 尺	24°C	皺紋漸平。
10	0.5 尺	24°C	豆膨脹皺紋漸無。
11	0.2 尺	24°C	豆膨大皺紋無。
12	0 尺	25°C	豆面達池口。
13		25°C	豆面高出池口。
14		25°C	豆有光澤，膨大約為原豆 2 倍。

(丙) 浸豆水溫度與時間之實驗：據老工人云，夏日浸豆須 6—7 小時，冬日浸豆須 10—12 小時，春秋須 8—9 小時。浸豆時若水過多，則頗不經濟，若水少或浸漬時間過久則易有臭味。若浸漬時間不夠，則豆內含水不均，且蒸熟後豆甚乾燥，影響製麩。每季氣溫變化甚大，若依常例浸豆時間，常有上述弊端之發生，故引起作此實驗。

方法：稱 8 份黃豆，每份皆為 50 克，分置 8 個罐中，每罐加水蓋豆，依次保溫 10°C—60°C，並記下加水時間，候豆表面皺紋完全漲開，將豆取出，稱其重量至增加一倍時（體積亦約一倍）記其各需要之時間。

結果：

水溫	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	60°C
浸漬時間	9 時	7.5 時	6 時	3.5 時	2.5 時	2.5 時	2 時	1.5 時

(丁) 每月浸豆數量：每日至少浸豆 6 石，有時浸豆 11 石，每月以 30 日計，則每月平均浸豆約 200—250 石。

(2) 大豆之甑蒸

(甲) 設備：a. 蒸豆灶——本廠有大小相等構造相同之蒸豆灶兩座，皆以磚石砌成，表面塗以水泥。兩灶連成一排，火門相對，其烟道通入發酵室，利用餘熱加溫。每灶裝深底鍋一個，其直徑為 2.8 尺。鍋邊距灶面 5 寸，可盛水 6 挑。每蒸豆一次需煤 200 斤。豆甑以一寸厚之木板製成，其口徑為 4 尺，底徑 3.5 尺，深 3.6 尺，可容豆 6 石。甑下端有一出豆門，蒸豆時緊閉之。甑底為木製，其上均佈 5 分的圓孔 83 個，底下有橫木 3 根支持之。甑蓋為木製，直徑為 4.2 尺，上有橫木 5 根，甑置灶上時，以寬約 5 寸棕製之甑墊墊於甑底與灶面接觸處，以防蒸汽之散出。

b. 甑布——以粗麻布製成，用以鋪墊甑底用。

c. 竹筐——兩挑，（即浸豆用者），出豆時用之。

d. 耙豆鏟——2 把（即浸豆用者），用以從甑門耙豆於筐中。

(乙) 操作：鍋中注滿清水，每日上午 12 時發火，灶上墊以甑墊，空甑置於墊上。

甌中鋪以甌布，以文火燒至下午 2 時水將沸，由製麴組中 3 人將浸善之豆移入甌中，蓋以甌蓋，壓以重石，加大火，約燒 4 小時，至下午 5.5 時去火悶蒸一夜，次早 6 時由 3 人將豆由甌門耙至筐中，移至製麴間，攤於拌麴台上。

(丙) 觀察：浸善豆入甌時色黃，有光澤，質硬，經悶蒸後則成有香氣，質軟，色黃褐之豆。其間雜有色黃較硬之未達軟化程度者，此豆存於甌邊，或甌口處。

(3) 小麥的炒培

(甲) 設備：a. 炒麥灶——灶為方形，以磚砌成，表面塗以石灰。直徑為 2.8 尺之淺底鍋斜置於灶上，鍋沿距灶面約 3 寸，烟道通入第一發酵室加溫。此灶每次可炒麥 2 斗，每日可炒 4.8 石，約用煤 120 斤，由製麴組中一人操作之。

b. 炒麥鏟——以木板製成“山”字形之鏟，裝以“丁”字形柄，柄中央繫以竹繩以作支點。繩再繫於對壁之圓柱上。以手握“丁”形柄以作重點，以成力矩，可使翻拌省力。

c. 悶燒桶——共計四隻，皆木製，直徑為 2 尺，深 1.8 尺。每桶可盛麥 2.4 石。麥炒好後置此桶中以行悶燒。

d. 竹簸箕及掃把各一隻。

(乙) 操作：炒麥時由一工人，先將約 2 斗之量傾入鍋中，先以小火繼以大火炒之，且隨時翻拌，約 20—30 分鐘後，以竹簸箕移入木桶進行悶燒。

(丙) 觀察：小麥翻拌約 15 分鐘後即呈焦黃色，爆鳴聲趨烈。此時翻拌愈速，麥中灰塵飛揚灶之附近，大部麥粒受熱膨脹約為原來之 2 倍，其間雜有焦黑色者。悶燒後行浸水試驗，約 50% 浮出水面。

(4) 培麥之磨碎

(甲) 設備：a. 石磨——磨以花崗石製成，直徑為 2.3 尺，頂磨片有直徑 1.5 寸之孔兩個，更於其邊緣以平均距離設孔 5 個，繫以麻繩，穿以木棍，由 3 人推動之。石磨置於一木製之圓盤上，磨下之碎粉，落於盤中收集之，盤下為一高 1.5 尺之木架，以支持磨及盤之重量。磨片每 2—3 月修鑿一次。

(二) 種麴的製備

(1) 設備：A. 麴室——製麴麴室設於研究室中，以木板依牆角隔成長 5.5 尺，寬 3.2 尺，高 6.5 尺之長方形小室。頂設天窗一個，室內置有麴盤架。

B. 麴盤——木製大拌麴盤一個，正方，每邊 2.4 尺。木製麴盤 30 個，長：寬：高 = 1.6 尺：1.0 尺：0.2 尺。

(2) 操作：A. 試管培養——(a) 固體麥芽汁培養基製備。以本廠醬色製造間之斬碎麥芽加水少許，保溫 55—60°C，約 3 時則完成糖化，濾過，再加蛋白煮沸過濾，得清亮糖液。沖淡到 10°Brix (5.3°Be')，每 70 克糖液加洋菜 1 克，於水浴鍋中使之溶化，將此液以 8c.c. 傾入每洗淨試管中，加棉栓殺菌三次(每日 1 次，每次 1 小時)後，乘熱使之斜置凝成斜面備用。

(b) 接種培養：本廠所用黃麴菌為黃海 301 號。接此菌少許於製備之培養基中，置入保溫箱（20—28°C）經 3 日後則由白色變成黃綠色菌叢，備用。此試管培養者每兩月接種一次。

B. 廣口瓶培養——以細麥麩少許加適量之水拌和，握之不散時即可。分裝於 3 個洗淨之廣口瓶中，麩平鋪瓶底厚約 1.5cm，加棉栓，置甌中蒸 1 小時，取出使冷至常溫，將上試管培養之菌種少許接入瓶中，送置麴室，經 3 日後麩皮變為黃綠色，出室經 2 日後即可用作製大量麴之菌種。

C. 麴盤培養——每次製種麴時，以麥麩 30 斤加水約 16 斤，堆置麴盤中。盤置甌中隨豆蒸一晝夜，取出攤於大拌麴盤中，冷至 30°C 時，將廣口瓶中麴菌種洒於表面，以手拌和均勻。此時約 24°C，然後分裝於洗淨之麴盤中，每盤厚約 1.0cm，盤疊置於麴室中，任其生長，麴室工作一例如下：

種麴室工作記錄表

日	時分	品溫, °C	室溫, °C	操作及觀察
22	上午 9	23	21	裝盤入室，盤相疊，閉門。
"	10	24	24	麴狀如前，濕度加高。
"	12 30	24	24	全上。
"	下午 2	25	23.5	全上。
"	4 20	29	25	生炭火。
"	6 30	32	29	麴現白色。
"	9 30	32	30	白色菌絲，息滅火。
"		33	30	中部有白點，邊緣菌叢甚密。
23	上午 3	32	29	麴邊有呈淺黃色者。
"	6 30	30	29	滿生白色菌叢，全盤麴色變黃。
"	10 50	32	27	開天窗。
"	12	32	29	菌叢色淺黃，白色者無。
"	下午 2	31	30	表面乾燥。
"	4 30	29	28	麴色黃綠。
"	6	28	28	全上。
"	9 20	29	28	全上。
"	12 30	29	28	麴黃綠，變乾。
24	上午 6 30	24	24	麴黃綠，邊緣收縮。
"	9 20	26	24	全上。
"	12	28	25	麴盤錯置，色態如前。
"	下午 4 50	28	26	全上。
"	6	26	26	麴乾，綠色加深。
25	上午 6	22	24	全上。
"	10 30	24	24	開室門。
"	12	24	24	麴乾，色深黃綠。

(三) 醬麵之製造

(1) 設備：A. 麩室：——廠中有麩室6間，其中4間成一列，他2間對面列之。每間以壁相隔成長：寬：高 = 26尺：8.5尺：10尺之長方形。室頂為弧形，設1.3尺見方之天窗2個，電燈一盞。溫濕度表一具。前後壁下角處各設一通風孔。室門對壁設長：寬 = 3.5尺：2.4尺雙層窗。室壁以竹編成，塗以石灰及水泥。室內設備高8寸之木架。

B. 拌麩台：——拌麩台2座，長：寬 = 8尺：7尺。以1.2寸厚木板製成。台下支以1.8尺高之木樑。台之四周設高1.2寸橫木，用以阻止麩之撒下。每次可攤拌豆3石，及碎麥粉2石4斗。

C. 拌麩鏟：——共計4把，其形與浸豆所用者同。

D. 麩盤：——廠中約有麩盤2000個，皆以3分木板製成。盤下兩邊設腳，高3分。每盤可盛麩2.5—2.7升，(3.5—3.7斤)。其尺寸為1.8×1.2×0.20尺。

E. 竹蓆：——長1丈，寬7尺竹蓆3張，用以攤冷大豆或出麩時用之。

F. 竹筐：——2挑，每挑可盛麩160斤。

(2) 操作：A. 磨碎小麥之拌麩——每日上午6時由製麩組工人，將4.8石磨碎小麥攤於麩台上，先以少量和以24兩麩，以手拌均後，洒於麥粉表面，台之兩面各站2位工人，以木鏟同時翻拌之，往返拌3次後收集於竹筐中待用。

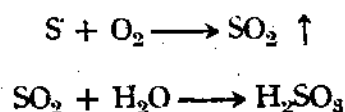
B. 大豆與麥粉拌和——每早6.5時由製麩組工人，將蒸熟6石大豆以竹筐移攤於拌麩台上，冷至40°C時，將和麩之麥粉，洒於豆表面，台兩邊各站2工人，返往翻拌之，拌均後，裝盤。每盤裝麩約4斤，平鋪盤底約厚1.5cm—2cm，移入麩室，經4日後出麩，移至發酵室桶中。

C. 觀察——本廠豆與麥混合比例為10：8。如豆6石：麥4.8石。有時亦以玉蜀黍代替小麥，或以豆：麥：麥麸 = 10：4：4混合製麩，但因麸之不潔，往往不及麥或玉蜀黍與豆混合製麩為佳。

(3) 製醬麩時失水測定：當進麩時，稱其某麩盤重為5斤，裝入之麩4.5斤，共計7.5斤經4日發微風乾後出麩，稱其麩重1.5斤，計失水百分數為：

$$\frac{1.5}{4.5} \times 100 = 30\%$$

(4) 麩室及製麩用具之消毒：當麩室破舊時，或製麩用具集以雜菌影響製麩時，先將麩室修整，壁上塗以石灰，風乾之。製麩用具以清水洗淨晒乾，然後將用具置入室中，室地洒水，同時以炭爐煮沸水一鍋，使室中充滿蒸汽，再以硫磺2斤置於另一鍋中，於室中加熱燃燒，使之氧化為SO₂，麩室密閉，室中充滿水汽與二氧化硫氣，二者接觸於器面生成亞硫酸，以行殺菌作用。其反應式如下：



(四) 醬醪之製造

(1) 設備：A. 露天發酵池：——廠中有露天發酵池三座，每座分兩排，共計八池，於中央交叉處設高4尺之方形柱，其上搭一橫木，以便夜間或雨時蓋以竹蓆。池週圍壘以石土堆，表面塗以水泥，以防池之崩潰。池大小相同，皆為長：寬：深=8尺：6.5尺：5尺，每池可容醬醪200担，(20,000斤)。

B. 加溫發酵室——本廠有二加溫發酵室，以行溫釀法。室壁以竹編成，表面塗以石灰。每室有進出門各一個，及窗一個。室內排置發酵桶數行，每兩行間有烟道通過。烟道以磚築成，距地面約2尺。炭火由一端設灶通入，經烟道後由他端逸出。以籍烟道之熱散於室中，以行加溫。第一發酵室且有炒麥，蒸豆灶等之烟道通入。發酵室內常保持30—40°C。每日(24小時)2室需煤600斤。

發酵室內地面為水泥鋪成，使有斜面，若發酵桶潰裂時，醬醪仍可集中一處以便收集。兩行桶間，即烟道上設以木架，以9寸寬木板搭成走路，以便搗醬工人之工作。

C. 發酵桶——室內發酵桶皆為厚1.2寸之杉木板製成之大木桶，周圍以竹圈圍之。桶高5尺，深4.5尺，直徑5尺，每桶盛20°Bé鹽水40挑(每挑95斤)，醬麴18石(10石大豆，8石小麥)，可製得醬醪50挑。二發酵室共計此種發酵桶60個。

D. 搗醬耙——耙為木製，柄長6尺，直徑1寸，每發酵室兩把，每座發酵池1把，共計7把。

E. 配鹽水池——池以磚砌成，表面塗以水泥，長6尺，寬4.2尺，深1.7尺，壁厚3寸，可容鹽水38挑。

(2) 操作：A. 下池(或入桶)——發酵池或桶編有一定號碼，依次行之，先由製麴組工人將清水36挑傾入池中，由搗醬工人稱花鹽827斤傾入水中，攪拌使溶，約為20°Bé，然後再加鹽於5°Bé之三油中，配成20°Bé(每挑需鹽18斤)。再由製麴組工人將配好鹽水一定量挑入池中或發酵桶中，(以1石豆0.8石麥所製之麴需鹽水4挑為標準)，然後將醬麴下入池中或桶中。

B. 陳熟——醬麴下入池或桶中後，由搗醬工人2人每日搗拌之。露天發酵池每日搗拌5次，晝間以陽光晒之，夜間或雨時蓋以竹蓆，經10個月左右即可成熟。室內加溫發酵桶每日上下午各搗1次，更由此2人晝夜加炭於加溫灶中，保持30—40°C之室溫，約經3—4月即成熟。

(3) 觀察——醬麴下池或桶後，麴仍維持黃綠色，經拌搗1月後則黃綠色無，且搗時氣泡上昇，露天發酵池醬醪表面呈褐色，且因受日光熱而蒸發，醬醪逐漸變乾，經10個月左右者豆粒變軟，以指壓之碎時即成熟之現象。室內發酵變化較小，其室溫因氣候之變化加炭之不均，或搗拌影響，溫度稍有變化。

(五) 醬醪之壓榨

(1) 設備：A. 壓榨機——a. 槓桿式壓榨機。壓榨室設有槓桿式機3座，其構造大小相同，榨床及榨槓以木製成，榨槓一端設以滑車以便榨繩之移動。榨側設一水泥製

成之醬醪池，池端置一木箱以裝醬渣，每機可榨醬醪 24 挑（每挑 100 斤）。

b. 螺旋式壓榨機。此式共計 2 座，其大小與槓桿式相同，但其利用螺旋而行壓榨，故效率較高。

B. 帆布袋——袋以粗帆布製成，長 2.8 尺，寬 0.7 尺，計 529 條。

C. 鐵簸箕——以汽油桶平分而成，用以盛醬醪裝袋。

D. 搗醬把——計四把，與搗醬醪者同，惟柄較短。

E. 水桶——3 挑，直徑 1 尺，深 8.4 寸，裝醬醪 100 斤。

F. 竹筐——4 挑，用以挑移醬渣至糟池出售。

(2) 操作：榨醬組共計 5 人，每三日榨醬醪 96 挑，第一日可榨得 24°Bé 頭油約 40 挑，第二日加清水 40 挑於第一次醬渣中，可榨得 10°Bé 二油約 40 挑，第三日加清水 40 挑於第二次醬渣中可榨得 5°Bé 三油 40 挑，每日由四壓榨機平均擔負之。

操作時先由 5 人將醬醪 96 挑分挑至 4 池中，視醬醪之乾濕於每池加清水 1—3 桶。三人裝袋，每榨可裝袋 90 條。裝畢後壓以木板，木棍及石等，經 5 小時後加壓力榨之，以後約每半小時加壓一次。榨二、三油時可於裝袋後即行加壓力榨之。壓榨機，布袋等，每用三日清水洗淨一次。

(3) 醬渣之應用——榨間每三日可出醬渣約 4500 斤，全部售予附近農家，用作飼料。有時醬醪壓榨 2 次後，再行配鹽水下入池中，經數月後壓榨之。據工人云，此種醬醪所榨得之油鮮味欠佳，約與二油相當。本廠僅一池此種醬醪，以試驗性質操作之。

(六) 醬色之製造

(1) 設備：A. 糖化灶——醬色室中依牆設糖化灶兩座，皆以磚砌成，塗水泥，靠近灶門裝一直徑為 2.4 尺之鐵鍋，鍋上置一空底木桶，用以蒸飯及熬糖，此鍋後靠近煙道處設一淺底水鍋。灶之最後為一行糖化之瓦缸，缸外包以石灰，有一小烟道由其中通出。缸有假底，底上鋪以棕墊，以行過濾之用。缸底設有小孔，以短管通入地下，以水泥塗成之小池中。瓦缸受灶之餘熱以行保溫。每灶可糖化飯米 1 市石，需煤約 200 斤。

B. 攤飯桶——2 個，皆以厚 1 寸之木板製成，高一尺，直徑 5 尺，用以浸米攤飯及拌麥芽乳之用。

C. 竹簸箕——以竹皮編成，長 2 尺，寬 1.6 尺，可生 6 升之麥芽，共計 12 個。

D. 石舂——一座，用以舂碎麥芽用。

E. 圓竹筐——4 隻。

F. 切刀——一把，斬碎麥芽用之。

G. 木鏟——2 把，拌和麥芽用之。

H. 熬色灶——灶以磚砌成，鍋上置無底木桶，桶外包以石灰，可熬糖 400 餘斤。日需煤 200 斤。

(2) 操作：A. 飴糖之製造——a. 糖化劑之製備。每日下午 2 時以 1.2 斗優良小麥

浸於水中，至次日上午6時，取出置竹筐中滴乾，待生出細芽，平鋪4竹簸箕中。每隔4—5小時澆水一次，任其生長。約5日後，芽長約2—3cm，即以刀切碎，以石春搗成糜狀，用作糖化劑。茲將麥芽生長經過情形舉例於下：

時 間	溫度 °C	麥層厚度 cm	觀 察 及 操 作
6月 5日下午 2時	25	20	麥持原狀，浸於水桶中
5日下午 5時	28	22	麥表生皺紋
6日上午 6時	21	25	麥膨脹
6日下午 5時	26	20	嫩根芽破皮而出，傾置竹筐中
7日上午 8時	25	1.5	白芽 0.5cm. 根 1cm. 平鋪竹簸箕中
7日下午 6時	20	1.7	白芽 0.9cm. 根 1.5cm. 洒水
8日下午 5時	25	2	白芽 1.4cm. 根 1.7cm. 洒水
9日上午 7時	21	2.8	嫩綠芽 2.5cm. 根 2.4cm. 洒水
9日下午 5時	24	3.5	嫩綠芽 2.8cm. 根 3cm. 切碎

b. 飯米之蒸熟。每日上午9時將米2石平均浸於二攤飯桶中，經1.5小時取出滴乾。置入甑中，蒸兩小時取出，浸冷水10分鐘，再置甑中蒸半小時，取出攤於攤飯桶中。每灶蒸米1石，二灶相繼操作之。

c. 米飯之糖化。米飯攤冷至60°C，以一桶5°Be之糖液(上次浸糖而得者)傾入麥芽乳中，拌勻將其一半均勻洒於米飯表面，由二人以木鏟將其拌和均勻，移入糖化缸中，蓋以棕墊及木蓋。甑鍋及淺鍋燒以沸水，以維持糖化缸55°C，約經16小時，於次早6時糖化完全。其糖化時之溫度變化如下：

日	時	分	溫 度	日	時	分	溫 度
6月 8	14	0	55°C	6月 8	23		60°C
8	15	50	56°C	8	24		61°C
8	16		56°C	9	4		65°C
8	17	30	57°C	9	6		65°C

d. 糖之浸取。糖化完全後以沸水兩桶傾入糖化缸中，經半時後開缸底之孔塞，則糖經濾墊流至地下池中，得濃度為10°Be之糖液2桶。閉孔後再加沸水兩桶，停少時放出。如此共加沸水7桶，得6°Be糖液7桶。再加水10桶於缸中，得5°Be糖液10桶。以備下次浸糖之用。

e. 糖液之蒸濃。將浸出之10°Be糖液傾入甑鍋中，加菜油4兩煮之，初則白色泡沫大起，繼之泡沫變小，加入其他7桶糖液，大火煮之，約經3小時後糖液由白色變成黃色，當比重為37°Be時取出，稱得130斤。傾入醬色鍋中備用。

B. 醬色之製造：醬色約每2日蒸一鍋，每鍋用37°Be飴糖400斤。接觸劑(NH₄)₂SO₄ 3斤，中和劑Na₂CO₃ 1.5斤。操作時由1人每日上午6時發火，將糖液煮30分鐘

使沸，加入 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 煮之，經 10 時後加 $\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{CO}_3$ ，熬半小時後，再加所餘之 $\frac{1}{2}$ 。為防泡沫過多溢出鍋外，鍋邊置一籠頭水桶，使清水緩緩流入，以補充水份之損失及防止溫度之過高，於 $106-107^\circ\text{C}$ 熬 12 小時，於下午 5 時出鍋，計加水 3 挑，得 37°Bé 醬色 415 斤。

C. 每旬產量。飴糖每日可產 200 斤左右，每旬約 2000 斤—2500 斤。醬色每兩日出 400 斤左右，每旬可產 1500—2000 斤。

(七) 醬油之殺菌與澄清

(1) 設備：A. 第一次殺菌灶——第一次殺菌灶 2 座，設於近壓榨間處。二灶交換用之。灶以磚及石灰砌成，中間裝一深底鍋，鍋上置一空底木甑，以石灰砌緊。鍋上有竹管通榨間，鍋旁設一木桶，桶有竹管通澄清室。桶上鋪以麻布以行過濾。每鍋可盛醬油 16 挑，日需煤 200 斤。

B. 攪拌耙——木製如搗拌用者，1 把。

C. 波美表及溫度計各 1 隻。

D. 長柄木杓：1 把。

E. 澄清桶——22 個，如發酵桶，桶下裝有龍頭。

(2) 操作：每日熬油 2 鍋，先測生醬油之比重，以每 16 挑醬油其比重增加 1°Bé 需鹽 30 斤為標準，於榨間將適量鹽加入生醬油中，再以管注入鍋中煮之。如 39 挑 10°Bé 之二油，加鹽 731 斤使成 20°Bé ，注入鍋中煮約 4 小時，溫度達 80°C 時加入一定量之醬色及芒硝，攪拌均勻：以杓移入鍋旁之桶中，濾過後由管流入澄清桶中，更依加醬色與否或多寡配成數種醬油。茲將其種類及加色量等以表示之如下：

醬油種類	生醬油級別	生醬油比重 $^\circ\text{Bé}$	醬油比重 $^\circ\text{Bé}$	加色量%	加 Na_2SO_4 量兩/挑
雙釀	頭油	24	25.5	4.5	10
特種	頭油	23	24.5	—	7
頂好	頭油	22	25.5	7.5	7
十全	二油	20	21.5	7.5—8	10

(3) 醬油之澄清：生醬油經第一次殺菌後注入澄清桶中，約經 2—3 星期後，醬油中之雜質（如 $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$ ）沉澱於桶底，厚約 4 寸，醬油於桶底 5 寸處之龍頭放出裝瓶。

(八) 醬油之包裝

(1) 設備：A. 洗瓶池——池長：寬 = 5 尺：3.5 尺，其構造如浸豆池。

B. 洗瓶刷——2 把。

C. 瓶架——架以木製成方格，每格容 1 瓶，每架共計 5 層，每層計 200 格，每架可容瓶 1000 個，現有瓶架 2 具。

D. 裝瓶箱——箱以木製成，下端設五龍頭，以木架支持之。

E. 第二次殺菌灶——計兩座。灶上裝一淺底鍋，鍋上置一短型木桶，桶內置一有長孔之假底，底上置瓶，每次可裝 170 瓶以行殺菌。

(2) 操作：A. 洗瓶——由包裝組中 2 人操作之，每日洗瓶 1000 隻，洗淨後倒置於瓶架上，使水滴乾。

B. 裝瓶——用裝瓶箱由三人操作之，一人以小桶將醬油從澄清桶中放出傾入襯以濾布之裝瓶箱中。一人取瓶置於龍頭下裝瓶。裝滿後置於身側之淺池中，再由一人將裝畢者送至瓶台以備殺菌。每小時可裝 700 瓶。

C. 第二次殺菌——裝畢之瓶置入第二次殺菌鍋中，水恰至瓶頸。加熱至一定溫度時取出封瓶。其不同醬油殺菌溫度亦異，即雙釀 60°C ，頂好及特種 70°C ，十全 75°C 。

D. 封瓶——封瓶時由 2 人操作，每人操封瓶機 1 部，每小時可封 90 隻。當封蓋時，因封瓶機之不佳及瓶質的不均一，往往有損失者，若為新瓶則有 10% 之損失，若為舊瓶則有 7% 之損失。壓碎之瓶堆置之，以售於製瓶廠。瓶碎後醬油由封瓶台流至台下之池中收集之。

E. 貼商標——瓶封畢後，以濕手巾擦淨，則貼以商標。每日完成包裝者約 1000 瓶。

F. 裝籃——商標貼畢，裝入竹籃中。每籃裝 25 瓶。每日可出貨 40 籃。籃外紮以草繩，送入成品室。

G. 醬油裝罈——大罈裝 400 斤，小罈裝 60 斤。澄清醬油裝罈後不行第二次殺菌，即以麻布封口，布外塗以石灰，麵粉，豬血混和之液體。再貼以商標。送至成品室。每日約裝小罈 30 餘罈。大罈則以需要時裝罈。

(3) 瓶蓋之製造：瓶蓋以廢顏料鐵盒，破成鐵片，以斬鐵機切成直徑為 1.1 寸之圓鐵片，再以壓蓋機壓成瓶蓋。另以圓鑽製直徑為 8 分之筭殼墊於蓋底。每日由 1 人操作之，可製瓶蓋 200 餘個。

(九) 每日所用原料及產品之平均量

(1) 每日所用原料：大豆 6 石，小麥 4.5 石，種麴 24 兩，花鹽 700 斤，芒硝 10 斤，飯米 1.5 石，鹼粉 0.8 斤，硫酸銨 1.2 斤，飴糖 180 斤，醬色 200 斤，麥麸 5 斤，煤炭 1000 斤，玻璃瓶 1000 個，瓶蓋 1200 個，60 斤瓦罈 30 個，清水 150 挑，(約 6 噸)。

(2) 每日產品數量：瓶油 1000 瓶(約 1500 斤)，罈油 30 斤，(約 1800 斤)，醬醪 30 挑(約 3000 斤)，醬渣 1000 斤，飴糖 200 斤，醬色 200 斤，飯糰 300 斤。

(1946 年 6 月于樂山)

動物植物中文命名原則試用方案

(一) 定名總則

1. 動物植物的中文名稱，均依共同的原則而訂定。
2. 古生物的中文命名，亦可依此原則，以求劃一。
3. 一切動物植物的命名，均以一種（或一類）一名為基本原則。同物異名者，應抉選其最適當的習用名稱為標準名；其餘習用的名稱，可保留為參考名。
4. 同名異物應依上條規定，將該名定為其中一種（或一類）的標準名稱；至於他種（或他類），則另行命名。
5. 動物植物的命名，對於新字的創製，須慎予考慮，盡力避免；倘有必要，則所擬創的新字，應提交各有關學會審核公認後，方可通用。

(二) 種別名稱

6. 動物植物在我國已有舊名，應優先引用；原無舊名，而已有舊譯，且通用無弊者，亦應盡量採用。
7. 動物植物在我國原無舊名，又無適當通用的舊譯名稱，則可：
 - (1) 依學名的語原意譯，
 - (2) 沿用意義正確的日譯漢名，
 - (3) 依外國的俗名意譯，或
 - (4) 依該種的特徵、習性、產地或用途等，訂定名稱。
8. 學名原為外國的神名，地名或人名者，可譯音，或依上條意譯。
9. 學名中原有數字或西文字母，可酌量沿用。
10. 動物植物新名稱的訂定，應於可能範圍內，遵照雙名制法則，以屬名（或亞屬名）定為基本名，而以種名為形容詞，並依中文文法，形容詞應置於基本名之前。
11. 學名中插有亞屬的名稱不譯。
12. 學名後所附的命名者姓名不譯。
13. 學名後所附的同物異名（synonyms）不譯。
14. 新定的中文名稱，須立求其簡短明確，不宜過於冗長。

* 這是我國五十多位權威生物學家所擬定，載于中國科學院出版的《科學通報》一卷五期（一九五〇年九月）

(三) 其他類別的名稱

15. 動物植物的各類別，可依第七條規定的原則，訂定名稱。
16. 動物植物的各類別，可引用各該類中之模式屬 (type genus) 或習知種別的名稱為名。
17. 各類別名稱後所附的人名不譯。

(四) 雜種名稱

18. 雜種名稱的寫法，可用下列的任一方式：
- (1) 直書為‘某(雄親)某(雌親)雜種’。雄親的名稱應列在前，雌親者在後，性別符號用或不用均可。例如：
 鯉♂ (Cyprinus carpio) 與鱒♀ (Carassius auratus) 雜交所成的雜種，可命名為‘鯉鱒雜種’。
- (2) 照上項方式，但將兩親的名稱用乘號(×)聯起，例如上列雜種可書為‘鯉×鱒’，或‘鯉♂×鱒♀’。至兩親中，若有任一為雜種者，則另加括弧符號表示之。例：
 ‘鯉×(鯉×鱒)’或‘鯉♂×(鯉×鱒)♀’。
- (3) 用分數式書之，雄親為分子，雌親為分母，性別符號用否均可。例如上列雜種可書為：

$$\frac{\text{鯉}}{\text{鱒}} \text{ 或 } \frac{\text{鯉♂}}{\text{鱒♀}}, \text{ 再如 } \frac{\text{鯉}}{\text{鯉} \times \text{鱒}} \text{ 或 } \frac{\text{鯉♂}}{\text{鯉} \times \text{鱒♀}}。$$

(五) 分類系統單位

19. 動物植物分類系統上通用的單位：

(1) 種以上的單位

Kingdom	譯為界
Phylum	譯為門
Class	譯為綱
Order	譯為目
Family	譯為科
Genus	譯為屬

(2) 種以下的單位

Subspecies	譯為亞種
Variety	譯為變種(在飼養的動物和栽培的植物中則稱為品種)
Form	譯為型

Race	譯為宗
Strain	譯為系
Clan	譯為支

20. 動物植物分類系統上所用的其他單位：

Division	譯為部
Cohort	譯為股
Regio	譯為區
Tribe	譯為族
Series	譯為組
Section	譯為派
Grade	譯為級
Group	譯為羣
Aberration	譯為變型
Super-	譯為總，如總目，總科，總屬等。
Sub-	譯為亞，如亞目，亞科，亞屬等。
Infra-	譯為附，如附綱，附目等。

21. 動物植物所隸的分類單位名稱，應附於該類名稱之後，以資辨別。至於種名，因與屬名並列方成學名，是以不必附加‘種’字。

例： Aves 鳥綱
 Passeriformes 雀形目
 Corvidae 鴉科
 Corvus 鴉屬
 Corvus torquatus 白頸鴉。