954175

食品加工

蘇茀第著

科學技術叢書／三民書局印行

食品加工

蘇芾第著

三民書局印行

行政院新聞局登記證局版臺業字第〇二〇〇號

中華民國六十五年五月初版

食品加工

版權所有 翻印必究

著作者 蘇第
發行人 劉振強
出版者 三民書局股份有限公司
印刷所 三民書局股份有限公司
臺北市重慶南路一段六十一號
郵政劃撥九九八號

定價陸拾伍元正

754175

序

本書作者在經濟部聯合工業研究所擔任農業化學研究室主任時，受中國農村復興委員會之委託與資助，並與本室同仁共同研究，以台灣之農產品為原料，改良食品加工方法及提高產品品質，以利外銷增加食品化學工廠之收入為目的，茲將此研究結果公布，希望能對食品加工業者有幫助及攻讀五專食品工業化學學生之參考。

本書包括四篇報告，第一篇為醬油品質改良之研究；分為醬油麴菌之選擇試驗，醬油種麴配合試驗及家庭醬油釀造法，第二篇為蜜餞製造技術改良；含金橘蜜餞之試製，金橘蜜餞之改良法，鳳梨蜜餞之試製，李子果實保存試驗及糖漿製造試驗。第三篇為青果罐頭之加工；含香蕉漿罐之加工技術，香蕉罐頭之研究及木瓜漿罐頭之製造。第四篇茶精之提製，係用茶葉廢末之浸液採冷凍乾燥法製成。

茲在此誌謝中國農村復興委員會之資助並特別誌謝李秀技正之指導。

蘇茆[redacted]中華民國六十五年十二月

目　　錄

序

第一篇　醬油品質改良

Ⅰ醬油麴菌之選擇試驗……1

Ⅱ醬油種麴配合試驗……35

Ⅲ家庭醬油釀造法……83

第二篇　蜜餞製造技術改良

Ⅰ金橘蜜餞之試製……1

Ⅱ金橘蜜餞之改良法……7

Ⅲ鳳梨蜜餞之試製……23

Ⅳ李子果實保存試驗……43

Ⅴ糖薑製造試驗……63

第三篇　青果罐頭之加工

Ⅰ香蕉漿罐頭之加工技術……1

Ⅱ香蕉片罐頭之研究……23

Ⅲ木瓜漿罐頭之製造……39

第四篇　茶精之提製

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

第一篇 醬油品質改良

I 醬油麴菌之選擇試驗

摘　　要

本試驗就臺灣及日本搜集62種麴菌，試驗其蛋白質分解力及糖化力，並以蛋白質分解力强大之菌種、混合菌種、及無鹽處理實地釀製醬油，由上二試驗選得蛋白質分解力强大菌二種，糖化力强大菌二種，再由蛋白質分解力比較强大之20麴菌試製醬油，選出最能產生優秀香氣菌二種，擬更作優秀菌種間配合試驗，作爲日後推廣之用，以謀改良釀造醬油之品質。

引　　言

醬油爲東方特產，滋養豐富之調味品，在臺灣每月所需醬油之消耗量估計約爲4,000,000公斤，製造醬油之工廠有1100餘家。

臺灣地處亞熱帶，氣温較高故易於釀製醬油，然市售之醬油品質均欠佳，其主要原因係原料黃豆小麥價格昂高，一般廠商均利用豆餅之分解液或味精廢液以釀造成之，而一般所用之麴菌，對於蛋白質與澱粉之分解力以及產生香味之能力，亦不見佳，當爲另一重要之原因。

一般常用之醬油麴菌概屬絲狀菌，種類甚多，大致呈綠色及褐色，此種麴菌能分泌蛋白質之分解酵素及澱粉糖化酵素。分泌酵素

之强弱則因麴菌之種類而異，麴菌之蛋白質分解酵素，水解原料之蛋白質成氨基酸而產生鮮味。麴菌之糖化酵素則分解澱粉爲糖分，糖分更經酵母之酒精醱酵及細菌之酸醱酵，而生成醇類及酸類，此等醇類再與蛋白質分解所成之氨基酸脂化，而產生有香味之酯類，醬油之品質與麴菌種類關係甚大。

選擇醬油麴菌之試驗，日人研究較多，但正式發表者甚少，作者參考 Kokichi Oshima[1], Masajiro Kibi[2] 二篇文獻，分別研究麴菌之蛋白質分解酵素及糖化酵素，以及醬油麴菌之選擇，二氏均頗有見地。在國內尚少看到此類工作，爰因農復會及本所均感麴菌選擇之重要性，乃由農復會補助一部分經費，由本所搜集麴菌加以比較試驗，費時年餘，選出優良之醬油麴菌數種，供日後推廣之用。承國內外各機構惠賜菌種，得以完成此項試驗，深爲感謝。

實驗部份

（一）麴菌之來源、編號及性質

編號	菌名	屬名	來源	分離	性質
1.	Aold		日本		
2.	A. Haru		臺大		
3.	Neurospora		〃		
4.	Thimidium		〃		
5.	75		〃		酒用
6.	76		〃		醬用
7.	77		〃		酒用
8.	78		〃		醬用
9.	79		〃		〃
11.	中$_1$	Asp-Oryzae	上海		糖化力、蛋白質分解力俱强，適溫30°C
12.	中$_2$	〃	〃		〃

編號	菌名	屬名	來源	分離	性質
13.	中$_5$	Asp-Oryzae	上海		糖化力、蛋白質分解力俱强、適温30℃
14.	中$_4$	〃	〃		〃
15.	中$_5$	〃	日本		蛋白質分解力特强、居有獨特之醬油香味
16.	中$_6$	〃	〃		糖化力、蛋白質分解力强、居有辣味噌香味,適温33℃
17.	中$_7$	〃	〃		糖化力强、製造清酒麴用、適温33℃
18.	中$_8$	〃	嘉義眞善美醬油廠	本所分離	蛋白質分解力强、醬油用
19.	中$_9$	〃	〃	〃	〃
20.	中$_{10}$	〃	〃	〃	〃
21.	工試A.80		臺省工業試驗所		
22.	工試A.84		〃		
23.	糖試AS				
24.	糖試AP				
25.	鳳山2002	Asp-Oryzae	鳳山熱帶園藝試驗所		
26.	鳳山2003	〃	〃		
27.	鳳山2012	Asp-Soya	〃		
28.	嘉農 A. Tflorove		嘉義農校		
29.	嘉農 A. Oryzae Coganekin		〃		
30.	嘉農 A. Oryzae Higuchi moyacki		〃		
31.	SH$_{10-1}$	Asp-Soya	東京帝大應用微生物研究所		
32.	SH$_{15-1}$	〃	〃		
33.	23-9	Asp-tamarii	〃		溜醬油用
34.	119	Asp-Oryzae Var. flavour	東京工試所	自清酒醪分出	清酒用
35.	138	Asp-flavour	東京工試所	自清酒麴分離	清酒用
36.	西村54	Asp-Soyae Nishimura	〃		
37.	朝鮮B		〃	由東大坂口謹一郎分離	

編號	菌名	屬名	來源	分離	性質
38.	YT_{2-3}		日本工業技術院醱酵研究室	自麴酎分離	
39.	R-I-N		〃	自琉球黑麴分離	
40.	Asp-Oryzae N		〃		
41.	KM_{2-1}		〃	自味噌用麴分離	
42.	S_{1-5}		〃	自醬油麴分離	
43.	松尾速釀種麴菌		日本	本所分離	
44.	丸龍種麴菌（兵衞商店）		〃	〃	
45.	粒狀A菌（兵衞商店）		〃	〃	
46.	粉狀B菌（兵衞商店）		〃	〃	
48.	マルマス新菌		〃	〃	
49.	關東種麴菌（關東麴菌社）		〃	〃	
51.	樋口竹印菌（竹$_1$）		〃	〃	
52.	樋口竹印菌（竹$_2$）		〃	〃	
53.	新ンガ(糀$_1$)		〃	〃	
54.	新ンガ(糀$_2$)		〃	〃	
55.	US_1 新菌	Asp-Oryzae	美國		
56.	US_2新菌	Asp. Oryzae	〃		
57.	千田代菌2號	Asp-Soyae	日本		
61.	聯$_1$		日本	本所自樋口寶菌分離	
62.	聯$_2$		〃	本所自今野新麴菌(特)分離	
63.	聯$_3$		〃	本所自マルマス麴菌分離	
54.	聯$_4$		〃	本所自今野新麴菌(拔)分離	
65.	聯$_5$		〃	本所自松尾醬油用菌分離	

編號	菌名	屬名	來源	分離	性質
66.	聯$_6$	Asp. Soyae. Var Jiyoda Pure.	〃	本所自日本千代1號麴菌分離	
67.	聯$_7$ (U.S新菌)		〃	本所自川田商店菊印麴菌分離	
68.	聯$_{3-2}$		〃	本所自マルマス菌種麴分出之另一菌	
71.	臺大$_5$		臺北	本所自臺北陳勝和麴分出	
72.	工試$_{72}$		〃	本所自工試所今野麴分出	

(二) 麴菌糖化力之比較

粗酵素液之製備　準確秤量麩皮5公克放入100公撮之三角瓶內，加蒸餾水 2.5 公撮攪拌均勻，加棉栓，用20磅壓力水蒸汽20分鐘，二天間歇殺菌，殺菌後之麩皮，用白金絲接種入不同之菌種。每次試驗約用20個菌種。在 32°C 下培養 72 小時後，每瓶加蒸餾水 50公撮，於 32°C 下浸6小時，用抽吸濾過，其濾液卽作爲粗酵素液，放入氷箱中作次日糖化力比較試驗用。

糖化力之比較　43 公撮 1.6 % 可溶性澱粉液，加 2 公撮酵素液，32°C 下作用 6 小時，再加 5 公撮 0.2 N NaOH 液，停止其作用，取出 5 公撮溶液，用レーン氏法測定其與糖分相當之 0.1 N $Na_2S_2O_3$ 液公撮數。

レーン氏法[3]　(1) 試液配製：(a) 純 $CuSO_4 5H_2O$ 69 公克溶於水稀釋成爲 1 公升，(b)酒石酸鉀鈉 346 公克及 NaOH 100 公克溶於水稀釋成爲 1 公升，(c) N/10 $Na_2S_2O_3$ 液，(d)稀 H_2SO_4(1：4)，(e)碘化鉀液（25公撮內含 2 公克 KI)，(f) 1%澱粉液。

(2) 試驗方法：15公撮Fehlings液，加碘化鉀液15公撮，稀硫酸8公撮，用0.1N $Na_2S_2O_3$液滴定至淡黃色，加1%澱粉液數滴，滴至終點，爲空白試驗A。15公撮Fehlings液，加上述糖化液5公撮，在小火焰上沸騰4分鐘，冷卻後，加碘化鉀液15公撮，搖勻後加稀硫酸8公撮，用0.1N $Na_2S_2O_3$液照常法滴定，爲B。A-B卽爲與還原糖相當之0.1N $Na_2S_2O_3$量，故以0.1N $Na_2S_2O_3$用量公撮數之多寡，來決定糖化力之强弱。

(3) 試驗結果列入下表

第一表　各種麴菌糖化力之比較

實驗 1	
菌　號	0.1N $Na_2S_2O_3$ 滴定量（公撮）
1	9.49
2	9.46
3	6.35
6	8.96
7	9.16
9	7.90
21	8.33
22	8.48
23	8.04
31	5.38
32	9.54
33	8.45
34	8.96
36	4.74
37	7.75
38	9.21
39	7.56
40	7.8
41	10.44
42	8.24

實驗 2	
菌　號	0.1N $Na_2S_2O_3$ 滴定量（公撮）
1	5.57
5	5.96
12	6.78
13	7.22
18	6.49
19	6.78
20	6.30
24	5.33
30	5.93
32	6.97
35	5.52
42	6.25
55	6.59
57	6.10
65	7.65
66	6.83
71	5.72

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

試驗 3	
菌號	0.1N $Na_2S_2O_3$ 滴定量（公撮）
1	9.58
2	8.88
4	4.72
11	8.92
13	10.62
14	10.52
15	2.13
16	9.09
17	8.52
25	9.49
26	9.58
27	9.24
38	9.41
41	10.93
61	9.50
62	9.84
64	11.11
65	10.27
72	9.04

試驗 4	
菌號	0.1N $Na_2S_2O_3$ 滴定量（公撮）
8	7.87
28	9.82
29	9.18
43	11.0
44	10.93
45	8.49
46	10.31
48	10.66
49	8.30
51	9.72
52	10.09
53	10.07
54	10.51
56	9.08
63	11.25
64	11.39
67	7.81
68	8.89

由上述試驗選出糖化力强大之麴菌，予以不同培養時間加以比較之，得結果如下表：

第二表　麴菌培養時間與糖化力之關係

時間 / 菌號	72小時，0.1N $Na_2S_2O_3$ 滴定量（公撮）	96小時，0.1N $Na_2S_2O_3$ 滴定量（公撮）
13	9.65	9.80
14	9.91	9.69
41	10.66	9.84
43	10.92	10.09
44	9.26	8.50
48	11.82	—
53	8.67	—
54	8.53	—
63	8.25	9.38
64	—	10.04
65	9.60	8.42
71	9.04	—

當培養時間自72小時增至96小時多種麴菌之糖化力反而減退。下面之試驗培養時間仍爲72小時係用糖化力最强之麴菌 4 種及對照麴菌一種加以比較，試驗結果糖化力最優者爲 KM_{2-1} 及マルマス新菌兩種。

第三表　糖化力較强麴菌之比較

菌號	原麴菌名	0.1N $Na_2S_2O_3$液滴定量（公撮）	糖化力次序
41	KM_{2-1}	11.26	1
43	松尾速釀菌	9.8	4
43	マルマス新菌	10.99	2
64	日本今野新麴菌(優)	10.53	3
71	臺大5號(對照菌種)	6.56	5

（三）麴菌蛋白質分解力之比較

試驗步驟　秤麩皮 4 公克，Casein 1 公克於 100 公撮三角瓶中，加水 2.5 公撮拌勻，加棉栓，用20磅壓力水蒸汽20分鐘二日間歇殺菌，冷卻後種入不同麴菌，培養72-76小時後，加蒸餾水 50 公撮，甲苯0.7公撮，在 40°C下保温20小時。抽吸濾過，濾液稀釋至100 公撮，取該濾液 5 公撮，用 50 公撮水稀釋，加 0.1 %酚醞試劑 8 滴，用 0.1N NaOH 中和，然後加 Formalin (2%) 10公撮，搖勻靜置後，再用0.1N NaOH 滴至終點，測定加 Formalin 後滴定所消耗之 0.1N NaOH 公撮數，代表氨基氮 (Amino-Nitrogen) 之多少，作爲蛋白質分解力之比較，其結果如下：

第四表 ' 各種麴菌蛋白質分解力之比較

試驗 1	
菌 號	0.1N NaOH 滴定量 (公撮)
1	2.41
2	1.92
3	1.64
6	1.96
7	2.07
9	2.25
21	1.84
22	2.45
23	1.90
31	2.11
32	2.29
33	2.25
34	2.13
36	2.36
37	1.61
38	2.39
39	2.42
40	2.39
41	1.68
42	2.49

試驗 2	
菌 號	0.1N NaOH 滴定量 (公撮)
1	2.29
11	2.00
12	1.66*
13	2.37
14	2.39
15	1.31
16	2.29
17	2.03
19	2.68
20	2.70
22	2.45
61	2.29
62	1.84
64	2.17
65	2.50
66	2.94
67	1.42
71	1.92

試驗 3	
菌 號	0.1N NaOH 滴定量 (公撮)
1	2.22
8	2.43
19	2.30
24	2.30
46	2.22
49	1.88
51	1.84
52	1.48
53	1.45
54	2.41
55	2.36
56	2.05
57	2.30
63	2.14
66	2.12
68	1.92

試驗 4	
菌 號	0.1N NaOH 滴定量 (公撮)
1	2.65
12	2.48
13	1.96
18	2.78
19	1.96
20	2.22
22	2.25
24	2.14
30	2.14
35	2.95
42	2.22
55	1.84
57	2.22
65	1.03*
66	2.22
71	1.77

試驗 5	
菌　號	0.1N NaOH 滴定量（公撮）
1	2.14
12	2.48
18	2.18
20	2.30
22	2.48
24	2.09
26	2.52
27	2.35
30	2.56
35	2.48
42	2.48
54	2.30
55	2.22
57	2.09
65	2.30
66	2.48

試驗 6	
菌　號	0.1N NaOH 滴定量（公撮）
1	2.56
1（新接種菌）	2.65
18	2.39
18（新接種菌）	2.48
20	2.56
22	2.73
25	2.48
26	2.56
27	2.56
30	2.50
35	2.82
55	2.39
66	2.52
66（新接種菌）	2.63
66×30（混合培養）	2.73
66×35　〃	2.39

試　驗　7					
菌　號	0.1N NaOH（公撮）		菌　號	0.1N NaOH（公撮）	
18	2.38	平均 2.38	26	2.34	平均 2.34
18	2.38		26	2.34	
20	2.23	2.23	27	2.43	2.39
20	2.22		27	2.36	
22	2.52	2.46	30	2.20	2.20
22	2.38		30	2.20	
25	2.29	2.27	35	2.62	
25	2.24		36	2.34	

試驗 8	
菌　　號	0.1N NaOH (公撮)
20	2.06
26	1.87
30	2.10
35	2.15
66	1.21*
20×26(混合培養)	1.87
30×26 〃	1.87
35×20 〃	2.18
35×26 〃	2.34
66×20 〃	0.96*
66×36 〃	1.87
66×30 〃	1.68
66×35 〃	1.87

試驗 10	
菌　號	0.1N NaOH (公撮)
8	1.99
12	2.16
18	1.90
20	1.99
22	2.16
26	1.69
27	1.74
35	2.44
38	2.06
42	2.30
55	1.64
65	1.67
66	1.65
71	1.49

試驗 9	
菌　號	0.1N NaOH (公撮)
1	2.59
4	1.32
5	2.27
8	2.85
28	2.27
29	1.83
30	2.39
35	2.80
38	2.90
42	2.78
43	2.17
44	2.54
45	2.45
48	2.50
52	2.16
53	2.16
67	2.06
71	2.36
72	2.36

註1. *爲特別低之數值

註2. 試驗7爲以同一菌種，接種二瓶，試驗其蛋白質分解力有何不同。

註3. 由試驗6及8看來，混合培養有時可促進蛋白質之分解有時反而減低，未能得一定之結果。

試驗10爲麩麴作用 Casein 試驗　　稱 5 公克麩皮放入100公撮三角瓶內，同前法殺菌，接入不同之麴菌，培養72小時後，加入 1 公克 Casein，4 小時後，加水50公撮，甲苯0.7公撮在 32°C 下作用20小時，抽吸濾過，濾液稀釋至100公撮取 5 公撮照上法測定其與氨基氮(Amino—N)相當之 0.1N NaOH 公撮數，結果如上表。

(四) 以優良麴菌試製醬油

以豆麥釀製醬油時，應優先採用蛋白質分解力强大之麴菌，但由以上試驗，知麴菌之蛋白質分解力，在各試驗中，常有變化而不固定，由以上多次試驗中，選取之優良麴菌爲35(138)，30(樋口)，18(中$_8$)，42(1—5)，66(聯$_6$)五種，及71(臺大$_5$)對照麴菌一種，與優良糖化菌混合醱酵爲66,48(聯$_6$，マルマス新菌)，及66(聯$_6$)無鹽醱酵試驗一種。

A. 種麴之製造　　米 65 公克浸後蒸熟，麩皮 13 公克加水65公撮，二者蒸熟後混合，冷却，加入在小三角瓶培養之純粹麴菌少許，置入 500 公撮 Petri dish 中，在 30°C 下培養，二天後開始長胞子，至第五天取出風乾作製醬麴之種麴用。

B. 醬麴之製造以大豆10公斤，下午 2 時浸水，至翌晨蒸煮，蒸至 100°C 後，再蒸 5-6 小時，小麥10公斤，炒熟、磨碎、和勻，冷却 42°C 左右，和入種麴50公克左右，分裝於16個經殺菌之麴盤中，搬入經殺菌之保温室，照常法[5]處理製成醬麴，其製麴之經過見附錄。

C. 醬麴之重量、水份及總乾重測定　　精確秤取醬麴約 5 公克在 104°C 乾燥 5 小時，冷却後秤量，再烘乾一小時再秤，秤至恆重爲止，測定結果如下表：

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com