Journal of the Pharmaceutical Society of Korea
8, 69—73 (1964)

Capsaicine의 干醬防黴效果에 關한 硏究

沈　吉　淳*

(Received September 1, 1964)

Kil Soon Sim: Studies on the Antifungal Activity of Capsaicine for 'Ganjang' Soy Sauce

Cayenne pepper used traditionally as hot seasoning and for antifungal agent in 'Ganjang' soy sauce in Korea. However the correlation between its component and antifungal activity has been unknown. Capsaicine is known as hot component of cayenne pepper. Antifungal activity of capsaicine in 'Ganjang' soy sauce was studied and the results are as follows: 1) In 'Ganjang' soy sauce, antifungal activity of capsaicine were strong in same degree with butyl-*p*-hydroxybenzoate. 2) Antifungal activity of capsaicine were intensified by the addition of sodium chloride. 3) The antifungal activity of capsaicine was increased by lower pH (pH 5.5~4.5) of 'Ganjang' soy sauce.

고추(*Capsicum annuum var. acuminatum*)는 強烈한 辛味以外에 特有한 香臭가 있어서 食料品의 調味用香辛料로서 重要한 位置에 있으며 韓國民의 日常生活에 널이 利用되고 있다. 고추에는 辛味成分 capsaicine이 風乾物中 約 0.2~0.6% 含有되어 있어 Thresh[1]가 抽出하여 命名하고, Nelson[2]이 그 化學構造를 決定하고, 其後, Crombie等[3]이 trans型임을 밝혔다.

特히 韓國에서는 古來로부터 干醬에 고추를 投入하여, 그 發黴抑制作用이 利用되어 왔다. 그러나 고추의 成分 capsaicine과의 關係는 알려진바 없다.

韓, 李等[4,5,6]이 고추장醱酵時에 辛味成分인 capsaicine의 減少에 關한 報告와, 最近, 花岡[7]는 干醬一般保存에 關한 硏究가 있을뿐, 고추의 辛味成分 capsaicine의 防黴效果에 關한 報告는 없었다.

著者는 고추의 辛味成分 capsaicine이 產膜酵母(*Zygosaccharomyces sulsus*) 및 干醬酵母(*Zygosaccharomyces major*)에 對한 效果를 實驗하여 이에 報告한다.

實　驗

試　料

a. 生干醬：國內某醬油會社製品

* College of Pharmacy, Seoul National University, Seoul, Korea

b. capsaicine: **K & K laboratory, special grade**
c. Butyl-*p*-hydroxybenzoate(P.O.B.B) : 和光製品
d. 產膜酵母(*Zygosaccharomyces sulsus*): 大阪醱酵研究所 分讓株
e. 干醬酵母(*Zygosaccharomyces major*): 大阪醱酵研究所 分讓株

實驗方法

a. **生干醬의 一般分析.**——日本藥學會編 衛生試驗法[8]에 規定된 醬油試驗法에 準하였음.
b. **產膜酵母(*Zygosaccharomyces sulsus*)의 發育阻止試驗.**——竹內等[9]의 稀釋法에 準하였음. 卽 生干醬에 butyl-*p*-hydroxybenzoate를 40μg/ml, capsaicine을 30μg/ml 濃度로 溶解시킨後 80°에서 30分間 熱處理한 것을 各各 butyl-*p*-hydroxybenzoate 含有原液, capsaicine 含有原液 (標準干醬)으로하고, 生干醬을 80°에서 30分間 熱處理한 稀釋用干醬 18ml, 16ml, 14ml, 12ml,……,0ml에 上記原液(標準干醬)을 2ml, 4ml, 6ml, 8ml, ……,20ml 加한 稀釋干醬에 產膜酵母를 前培養한 菌液 0.1ml式 添力하여 30°에서 培養하여 24時間 間隔으로 10日間, 產膜形成有無를 觀察하였다.
c. **干醬酵母(*Zygosaccharomyces major*) 增殖量 測定.**——b.와 同一한 稀釋干醬에 干醬酵母를 前培養한 菌液 0.1ml式을 加하여 30°에서 96時間 培養後 增殖量을 測定하였다.

實驗成績 및 考察

生干醬의 一般分析結果.——本試驗에 使用한 生干醬의 一般分析値는 Table I과 같다.

TABLE I.—Chemical Composition of Sample

比 重(Bé)	pH	Total Nitrogen* %	NaCl %	Pure Ex.** %
22	5.0	1.10	19.0	12.0

* determined by Kjeldahl method
** Dry substance at 95° excluding NaCl

Capsaicine과 Butyl-*p*-hydroxybenzoate의 防黴效果의 比較.——이 結果는 Table II, III과 같이 capsaicine의 產膜阻止力이 butyl-*p*-hydroxybenzoate보다 良好한 便이고, 干醬酵母增殖阻止力도 Fig. 1.에서 보는 바와 같이 類似하다.

Capsaicine의 效力에 미치는 食鹽의 影響.——Capsaicine의 防黴作用이 食鹽에 依하여 어떤 形式으로 어느程度로 強化되는가를 보기 爲하여 干醬을 稀釋하여 各種 食鹽濃度의 培地로 하여 酵母의 增殖量을 測定한 結果는 Fig. 2—1과 같고, 그 阻止率을 計算한 結果는 Fig. 2—2와 같이 capsaicine의 防黴作用에 對하여 比例的인 傾向으로 阻止效果를 높인다.

干醬의 pH의 影響.——干醬의 pH가 酵母의 增殖에 미치는 影響을 試驗한 結果는 Fig. 3에 表示한바와 같이 pH가 낮아짐에 따라 酵母의 增殖이 顯著히 抑制된다.

TABLE II.—Inhibitory Activity of Butyl-*p*-hydroxybenzoate against Film Forming Yeast

+ : film forming
− : film nonforming

No.	Standard Ganjang (40μg/ml)		Diluent Ganjang	Contents of Butyl-*p*-hydroxybenzoate	Duration (days)									
	ml		ml	μg/ml	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Control	0	+	20	0	±	+	+	+	++	++	++	++	++	++
1	2	+	18	4	−	±	+	+	+	++	++	++	++	++
2	4	+	16	8	−	−	−	+	+	+	+	+	++	++
3	6	+	14	12	−	−	−	−	−	−	−	−	±	±
4	8	+	12	16	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
5	10	+	10	20	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
6	12	+	8	24	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
7	14	+	6	28	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
8	16	+	4	32	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
9	18	+	2	36	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−
10	20	+	0	40	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−

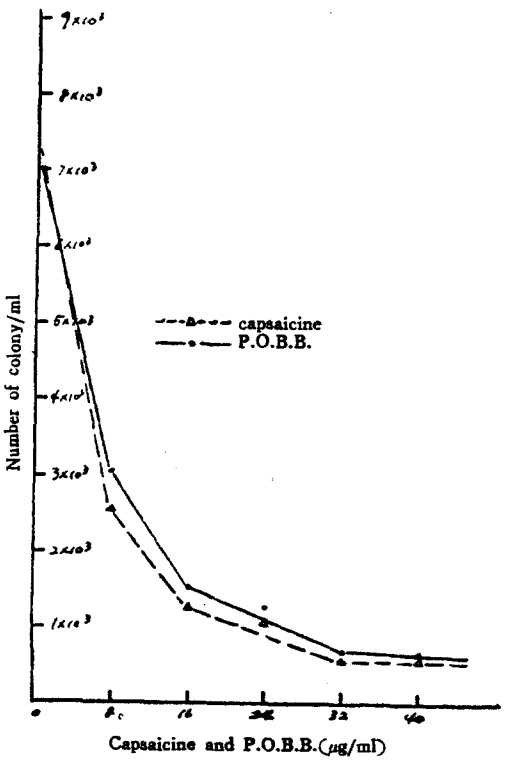

Fig. 1.—Antifungal Activities of Capsaicine and P.O.B.B. to the *Zigosaccharomyces major*(4 days at 30°)

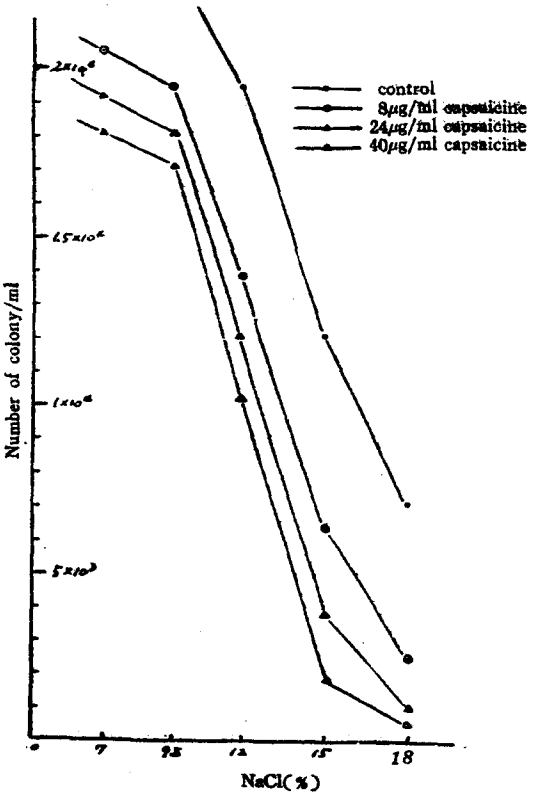

Fig. 2—1.—Growth Curves of *Zigosaccharomyces major* in the various NaCl Concentration

TABLE III.—Inhibitory Activity of Capsaicine against Film Forming Yeast

+ : film forming
− : film nonforming

No.	Standarad Ganjang (30μg/ml) ml		Diluent Ganjang ml	Contents of Capsaicine μg/ml	Duration (days) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	day
Control	0	+	20	0	±	+	+	+	++	++	++	++	++	++	
1	2	+	18	3	−	±	+	+	+	++	++	++	++	++	
2	4	+	16	6	−	±	+	+	+	+	+	++	++	++	
3	6	+	14	9	−	−	−	−	−	−	−	−	±	+	
4	8	+	12	12	−	−	−	−	−	−	−	−	−	±	
5	10	+	10	15	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	
6	12	+	8	18	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	
7	14	+	6	21	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	
8	16	+	4	24	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	
9	18	+	2	27	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	
10	20	+	0	30	−	−	−	−	−	−	−	−	−	−	

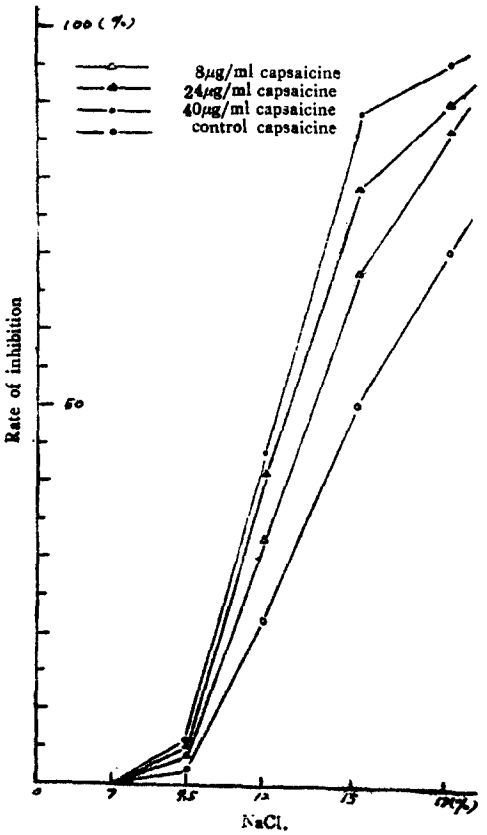

Fig. 2—2.—Effect of Sodium Chloride Addition on the Antifungal Activity of Capsaicine

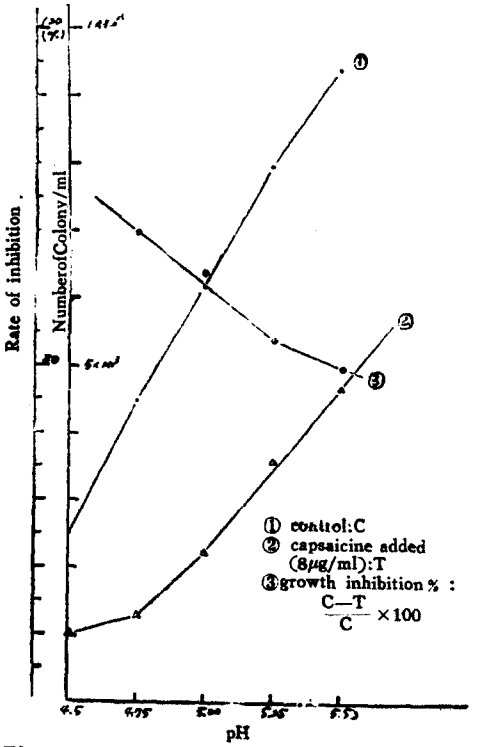

Fig. 3.—The Relation of the Antifungal Curve to the Media pH.

結 論

1. Capsaicine의 干醬防黴效果는 butyl-*p*-hydroxybenzoate 보다 良好한 便이다.
2. 食鹽은 capsaicine의 酵母增殖阻止效果를 比例的으로 높인다.
3. Capsaicine의 防黴效果는 pH가 낮을 수록 增大된다.

本硏究를 遂行함에 있어서 懇曲한 助言과 指導를 아끼지 않으신 韓龜東, 洪文和兩敎授와 實驗에 對한 助言과 協助를 하여주신 國立保健院 閔昌泓技監에게 深謝하며 實驗에 協助하여 준 安榮根講師에 感謝한다.

REFERENCES

1. Thresh, Pharm. J. Trans. (3) **7**, 21, 259, 473(1876~77) **8**, **187(1877~78)**
2. Nelson, ,J. Am. Chem. Soc. **41**, 1115, 1472, 2121, (1919), **42**, **597(1920)** **45**, 2179(1923) .
3. Crombie, Dandegaonker, Simpson, *J. Chem. Soc.*, 1025(1955)
4. 李相雯, 藥學會誌, **3**, 11(1957)
5. 韓龜東·李相雯, 藥學會誌, **4**, 56(1958)
6. 韓龜東·李相雯·崔順珍, 藥學會誌, **4**, 60(1958)
7. 花岡嘉夫, 醱酵工學雜誌, **42**, 553(1964)
8. 日本藥學會編, 衛生試驗法註解, 69, 317(1959)
9. 竹內德男·好井久雄, 醱酵工學雜誌, **41**, 480(1963)