

고추의 辣味成分 Capsaicin 에 對한 酵素化學的研究* (第 3 報)

고추장中 Capsaicin 消長에 關하여

韓龜東 李相燮 崔順珍

Koo Dong Han, Sang Sup Lee, Soon Chin Choi : Enzymatic Studies
on capsaicin, The hot component of *capsicum annum* III

Studies on the Capsaicin in Kochuzang
(College of Pharmacy, Seoul National University)

We found a fact, when Kochuzang goes on ferment, that capsaicin in Kochuzang breaks down to other substances. And those substances are less hot than original capsaicin.

The degradation of capsaicin depends on the concentration of table salt in Kochuzang. Nevertheless, these is rather no difference between a Kochuzang which contains no salt and the other one which contains sufficient salt when we assay them by Electrophotometry.

We can explain this contradiction by making an assumption that the degradation might be happened at the acid radical part of capsaicin and not at Vanillyl radical.

(Received December 20, 1958)

I 緒 論

本研究의 第2報에서 報告한 고추장中 Capsaicin 定量法을 利用하여 고추장中 Capsaicin 消長에 關하여 檢討 하여보았다. 本研究 第1報⁽¹⁾에서는 粗 Capsaicin 을 各各同一量의 麥주에 加하고 食鹽濃度만을 各各달리하여 醱酵시키면 食鹽濃度가 濃厚할때는 辣味의 變化가 거의없으나 食鹽濃度가 稀薄하거나 全히 食鹽을 加하지 않았을 때에는 辣味減退가 顯著하다고 報告하였다. 이關係를 味覺試驗 아닌 理化學的試驗으로 實際 고추장에다 應用하여 고추장의 食鹽濃도에 따라 Capsaicin 含量이 어떻게 變하며 또 味覺試驗은 어떤結果를 나타내는가를 알기 위하여 食鹽濃도를 달리한 數種의 고추장을 麥주에 넣고 一定한 期間中 醱酵시키면서 Capsaicin 比色定量法에 依하여 定量하였더니 比色値는 食鹽濃도에 關係없이 大體로 그 透光度가 一定한데 反하여 味覺試驗結果는 第1報의 結果를 그대로 나타내었다. 따라서 食鹽濃度가 濃厚하면 醱酵가 進行되고 時日이 經過하여도 透光度는 勿論 味覺試驗의 辣味度變化도 大體로 일어나지 않으나 食鹽濃度가 弱하거나 食鹽을 넣지 않았을 때에는 透光度變化는 없어도 辣味減退는 顯著한 結果를 얻었다. Capsaicin 과 Capsaicin 系化合物들의 辣味度를 考慮하면 食鹽濃度가 不足할때 Capsaicin 의 破壞因子가 麥주 自體의 酵素는지 醱酵過程中 微生物에 依한 第2次的인 分解은 時間에 存在하며 그因子는 phenol 性水酸基에 作用하는 것이 아니라 脂肪酸殘基에 作用한다고 推斷할 수 있는 結論에 到達하며 또 고추장에서 Capsaicin 을 定量하는 著者의 方法이 正常食鹽의 sample 에서는 矛盾된點이 없다는 것을 알았다. 食鹽이 不足한 非正常 sample 은 一部 Capsaicin 이 變化되어 他物質로 되는 것이 確實함으로 非合理的인 것으로 보이나 變化體가 phenol 性物質이라면 比色試藥으로 使用하는 磷 Mo酸이 phenol 性物質과 作用하여 藍色을 보하는以上, 比色도에 큰 變化가 없고 따라서 고추장中 原料 고추장을 推定하는데는 關係없는 것으로 解釋된다.

II 實驗部

1. 試料 고추장의 調製

참쌀가루 1습 (180g)에 熱湯 55cc를 加하여 반죽하고 熱湯中에 넣어 익힌다음 물 100cc를 加하여 잘 풀어 均一하게 한다음 第1表와 같이 各各食鹽濃도를 달리한 고추장을 麥주였다. 表中檢體種類는 食鹽濃度의 多寡를 表示한 命名이다.

* 大韓藥學會第7會總會發表 (4291年 10月 13日)

第1表 試料 고추장의 組成

檢體種類	檢體組成			
	참쌀가루 (g)	메주가루 (g)	고추가루 (g)	食鹽 (g)
No Salt	180	30	45	0
Salt Deficiency	180	30	45	40
Salt Normal	180	30	45	80
Salt Saturated	180	30	45	120

2. 醱酵 및 透光度測定

食鹽濃度以外的 條件은 다 同一하게 하고 醱酵을 促進시키기 위하여 Incubator 中에서 37°를 保持하며 第2表와 같은 間隔으로 醱酵시킨것을 第2報에서 報告한 定量法에 따라 處理하고 透光도를 測定하였다.

Capsaicin의 比色分析法이 複雜하여 時日을 要하며 同一條件下에 比較數値를 내는것이 目的임으로 第2表中 Data의 重要性이 있는 곳만 數値를 내었다. 檢體 採取量은 各種檢體 15g을 取하여 處理한後 methanol을 加하여 ex. 量을 8cc.로 하고 그中 1cc.를 取하여 Paperchromatography에 使用했다.

同一期間의 檢體는 同一時間에 處理한것이고 한번 定量에 約 3日의 時日을 要하였으며 各% T는 3회以上分析值의 平均數值이다. incubate 하는中 Incubator 內의 濕度가 不足하여 時間의 經過에 따라 Salt Free 檢體는 多量 Salt Normal 及 Salt Saturated 檢體에서는 少量의 水分이 發散되었다.

第2表 各 Sample의 時間經過와 透光度와의 關係

Sample	Incubating Periods at 37°C				
	No Ferment	7日	14日	20日	30日
Salt Free	73%T	67%T	65%T	65%T	59%T
Salt Deficiency	—	—	67%T	—	—
Salt Normal	—	68%T	—	67%T	63%T
Salt Saturated	—	70%T	—	—	64%T

%T : Percent Transmittance

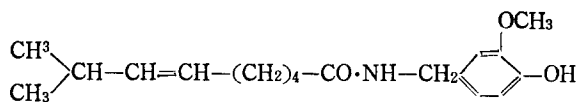
3. 味覺試驗

味覺試驗의 結果는 第1報의 結果와 같으며 20日間 incubate 한後 sample을 乾燥하고 各各同一量을 取하여 acetone ex.를 만들고 이 ex 一定量을 取하여 味覺試驗을 해본結果 辣味成分量은 Salt Free > Salt Deficiency > Salt Normal > Salt Saturated의 順序임에 反하여 味覺試驗結果는 그辣味強度가 Salt Normal > Salt Deficiency > No Salt의 順이며 特히 Salt Free 檢體는 顯著히 그辣味가 減少되어 Salt Normal, Salt free 檢體 3~4倍量이 檢體 1量에 該當하는 辣味度를 가졌다.

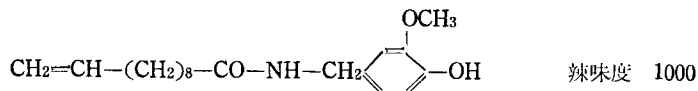
III 考 察

1. 第2表를 檢討해보면 時日이 經過함에 따라 透光度가 減少하고 따라서 辣味成分이 增加하는 듯한 數値가 나타났으나 이것은 水分蒸發에 의한 濃度增大에 基因한것이라고 볼수있다.
2. 味覺試驗에 의한 辣味檢査結果는 比色試驗으로는 큰差가 없는데 反하여 顯著한데 特히 食鹽이 들지 않은 것과 充分量 들어간 正常的 고추장 試料 사이에 顯著하다.

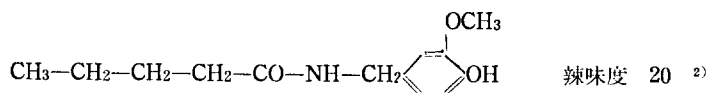
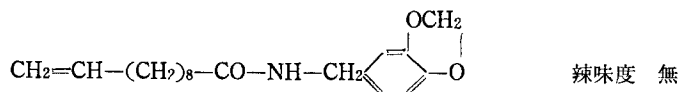
比色試驗結果에 大差가 없는데도 不拘하고 無鹽 또는 鹽量이 不足한檢體에서 辣味減退가 생기는 矛盾性은 아래와 같은 Capsaicin 系列의 構造와 辣味度와의 關係를 檢討함으로써 納得이 되어진다.



Capsaicin



Undecylenic acid Vanillyl methylamide



Capsaicin 同族化合物이 辣味를 가질려면 Vanillylamine 殘基를 가져야하고 酸殘基炭素數가 9內至 10일 때가 極大이다³⁾ Capsaicin 定量에 應用한 磷Mo酸反應은 水酸基反應인데 透光度에 큰變化가없다는것은 phenol 性水酸基는 그대로 存在하고 酸殘基의 炭素數가 줄어들거나 酸 Amide 가 分解되리라고 生覺할수있다

IV 結 論

檢體가 食鹽濃度에 影響을받아 檢體間에 辣味の 顯著한差異가 生김에反하여 比色定量値에는 變化가적다는 事實은 Capsaicin 의 phenol 性水酸基에 變化가없고 酸殘基에 分解가 生킨것으로 推斷된다.

(서울大學校 藥學大學)

文 獻

- 1) 李相燮 本誌 3.11(1957)
- 2) 小林正造: 理研彙報 4, 527(1925)
- 3) Staudinger, Müller: Ber. 56. 699(1923)