

低經濟價值雜魚類高度利用化研究 第五報

烏賊煉製品製造——(1)

彭紹楠、張清玉、刁勝賢

Studies on The Manufacture of Higher Grade Food from Low
Economic Value Fishes-V

The Minced products of Sepia processing(I)

By

Shaw-nan Peng Ching-yu Chang Sheng-hsien Tiao

1. The process of cuttle fish balls must treat [under low temperature. Namely, temperature of the meat body remains under 5°C from the pre-treatment to cooking, and time of the should be quick as much as possible and prevents the denaturation of proteins from the materials to effect on spring-ness of products.
2. Regards as the vice-products of the head and the fin of large cuttle fish, it's contents of salt-soluble nitrogens are more than lizardfish. So that these vice-products can use as the materials of cuttlefish balls Processing.
3. Addition of the starch should be under 10% contents with 2% salts, to make the excellent springness of products.

前 言

本省遠洋漁船捕獲之烏賊，往年除花枝 (Cuttlefish) 及鎖管 (Formosan Squid)，其大型者大都供做內銷鮮食外，體型較小者，皆做為調味罐頭及冷凍加工製造之原料，惟近時本省消費者，由於生活水準普遍提高，對於大型烏賊所製成的「花枝丸」，有日漸偏好的趨勢，此由各型海產餐館及一般市場上大量的消費量，以及近時日本方面也派員至本省洽購花枝漿半製品，由此種種便可了解本製品確係一種具有相當發展潛力的新興加工產品。

目前本製品市售價格每公斤高達180元之譜，然製造「花枝丸」，由於大型原料成本過高及製成率偏低，如何利用成本較低之小型原料，及大型原料的花枝丸成品，以減低成本，提高加工利潤，以及如何改善成品品質之彈性，以便拓展內銷及外銷之市場，為本試驗主要之目標。

試驗材料與方法

一、試驗材料

- (一)遠洋拖網漁船捕獲之烏賊 (花枝、鎖管)，經凍結者及其他添加物(澱粉、食鹽等調味料)。
- (二)設備：絞碎機 (Chopper)、搗潰機 (Miller)、岡田式膠強度 (Jelly Strength) 測定器。
- (三)其他成分分析化學設備及藥品。

二、試驗方法

(一)花枝丸製造方法：

原料→前處理(去皮膜、內臟)→選別(分成頭足、胴部、翅鰭三部份)→凍結→切成細塊→絞碎→播漬→添加調味料(澱粉、食鹽等)→成型靜置(Setting; Suwari)→水煮→成品。

1. 上述製法，以花枝(墨魚)小型者，體長大約12~15cm的原料。花枝首先切開胴部，剝開頭部連同內臟，再以剪刀剪去內臟，胴部肉剝去外皮，並以鋼絲刷子擠拭去其筋膜，用冷水洗淨後，排列放置於凍結盤中，置冷凍庫中凍結備用。
2. 處理後之原料，經凍結後，於絞碎前，先切成細塊，以便絞碎，切成細塊之肉片，用絞碎機先以8mm(*1)網目絞一次，再以3mm網目絞碎2次。在校碎中，肉溫保持8°~12°C(*2)，再將絞碎肉以播漬機播漬，而冷卻裝置之冷水溫度為5°~7°C，經播漬15分鐘後，加2%精鹽，使肉中鹽溶性蛋白充分溶出，再播漬15分鐘，再加2%白砂糖，分別添加2~10%的澱粉播漬而成。其經加鹽後，再加澱粉與不加澱粉的處理法如下：

(1)無澱粉花枝丸

經上記處理之播漬肉，以手擠成圓球狀，以湯匙刮入40°~50°C溫水中，徐徐加熱至80°~85°C，煮熟15~20分鐘。

(2)加澱粉花枝丸

經上記處理之播漬肉，再加2~10%之玉米粉，播10分鐘而成，同上記加熱煮熟。

備註：(*1)絞碎機網目種類有8mm, 4mm, 3mm, 2mm, 1mm等5種。

(*2)肉溫應保持2~5°C。

(二)膠強度測定及折曲試驗

採用岡田式膠強度試驗器，其測定條件驅動輪速度為8cm/min，荷重500c.c/min，衝球徑8mm，試料為煮熟後，經常溫放冷一夜，並作折曲試驗。同時購入市售品供作比較。

(三)化學成分分析測定製成品前分別測定原料之胴部，頭足，翅鰭等部位之各項成分，以了解該項成分含量與成品彈性之關係。並分別測定胴部頭足、翅鰭、皮膜、莢殼、內臟所佔全體重量之比例。其成分測定項目有鹽溶性氮(Salt-Soluble Nitrogen)、水溶性氮(Water-Soluble Nitrogen)、全氮(Total Nitrogen)、酸鹼度(pH value)。

各項測定方法，分別簡述如下：①

1. 全氮：(1)依照Kjeldahl法測定，即秤取試料(1g)，置於300c.c分解瓶中，加促進分解劑5~10g(硫酸鉀粉末9：硫酸銅粉末1)，並加30c.cH₂SO₄，以第一段加熱(低於100°C以下，時時振盪)，次以強熱行第二段加熱，使其沸騰，時時振盪約3hr.，全試料呈澄明青色為止，即分解完成。冷卻後，加水定容250c.c，作供試液。

(2)蒸餾：吸取供試液25c.c置蒸餾瓶中，注加30%10c.cNaOH使呈鹼性，開始水蒸氣蒸餾，另以燒杯注入N/10H₂SO₄20c.c置於氨氣蒸餾出口處吸收氨，約蒸餾7~10min，將此硫酸吸收液，以N/10NaOH滴定之。另作空白試驗。其計算公式如下：

$$\text{粗蛋白氮(全氮)\%} = \frac{(a-b) \times 0.14}{c}$$

a：空白試驗滴定數

b：本試驗滴定數

c：相當於所取供試液之試料重量

2. 鹽溶性氮：②秤取磨碎試料5g，加冰冷純水10c.c，以Homogenizer絞碎攪拌2分鐘，加抽出液85c.c(抽出液配法：5%NaCl溶液以0.02MNaHCO₃調整pH為7.0~7.5)，復予絞碎5min後，用3,000r.p.m遠心分離20min，取上澄清液10c.c，以Kjeldahl法測氮量。

3. 水溶性氮^②：稱取磨碎試料10g，加蒸餾水 200c.c攪拌振盪 1hr. 後，用 3,000r. p. m 遠心分離上澄液，將沈澱再加蒸餾水 100c.c，同樣攪拌振盪遠心分離，如此反覆操作 3次，次將上澄液併集，加蒸餾水至 500c.c定量，取溶液50c.c，以Kjeldahl法測定氮量。

4. 酸鹼度：取試料10g，加蒸餾水50c.c均勻攪拌，以B. T. B試紙，比對顏色測其pH。

四、頭足脫皮試驗：

頭足皮膜製成成品外觀不佳，具有黑紫色粒點，一般前處理也不易去除。本試驗以脫除橘柑皮膜酸鹼處理方法及脫除鰻鱧皮膜酸鹼方法試驗，分述如下：

(一)以試料浸漬於 1% HCl 溶液，以常溫浸漬 3 hr.。次以 2% NaOH 溶液 80°C 浸漬 20 秒，撈起水洗

(二)以試料浸漬於 1% NaOH 熱液中（沸騰），浸漬 30~60 秒，水洗。次以 0.5% HCl 溶液浸漬 5min。

試驗結果

一、成品膠強度及折曲試驗

花枝丸經放置一夜後，隔日取出，經切成厚度3mm之圓板狀，折曲觀察龜裂狀態及測其膠強度，並經長期貯存，每隔五日同法測定比較，結果如表 1、2、3所示；同時花枝胴部經絞碎凍結一個月（30日）製丸，並添加 2% 之鹽，2% 糖，10% 澱粉，其膠強度 705g，折曲度 AA 級。不加粉者，其膠強度 550g，折曲度 AA 級。頭足部不加澱粉為 300g，翅鰭部不加澱粉為 440g。

Table 1. Relationship between storage and elasticity under 10°C & -30°C of cuttlefish balls which added without starch

Days of storage	Cooling in 10°C	Freezing in -30°C
0	A A	A A
5	A A	A A
15	A A	A A
20	A	A

(*) AA^③：試料輪切成 3 mm 之厚度折曲四摺不生龜裂者。

A：試料輪切成 3 mm 之厚度折曲兩摺不生龜裂者。

B：試料輪切成 3 mm 之厚度折曲兩摺一半龜裂者。

C：試料切成 3 mm 之厚度折曲二摺全部龜裂者。

D：試料以手指押即崩裂。

Table 2. Relationship between storage and elasticity under 10°C & -30°C of cuttlefish balls which added starch

Days of storage	Cooling of 10°C	Freezing in -30°C
9	A A	A A
5	A A	A A
15	A A	A A
20	A A	A

Table 3. Relationship between storage and elasticity in 10°C of cuttlefish balls sold at the market

Days of storage	Cooling in 10°C
0	A
5	B
15	B
20	D

* : Putrefied

化學成分及各部位比例測定：

花枝丸製造前測定各部位各項成分，並與市售狗母魚丸原料之成分作一比較，並作各部位佔全體重量比例與鎖管作比較。結果如表 4、5、6 所示：

Table 4. Analysis of the various protein components of cuttlefish

Location	Item	Total-N(%)	Salt soluble-N (%)	Water soluble-N(%)	pH value (B. T. B)
Mantle		2.170	1.218	0.616	6.3
Head & arm		2.177	0.616	0.616	6.4
Fin		1.620	0.770	0.924	6.8

Table 5. Analysis of the various Protein components of lizardfish

Specy	Item	Total-N(%)	Salt soluble -N (%)	Water soluble-N(%)
Lizardfish		3.500	0.675	0.476

Table 6. A comparison among proportions of the various location of sepia

Species	Item	Head & arm (%)	Mantle (%)	Fin (%)	Internal organ (%)	Leather (%)	Hard hull (%)
Cuttlefish		20.53	20.20	4.77	42.88	6.62	4.80
Formosan squid		18.45	61.27	10.55	9.73	-----	-----

* : Large(15-20 cm) ** : Small(8-10cm)

檢 討

製造花枝丸，因原料烏賊係屬軟體動物，頭足類，其肉質組織不同於一般魚種，蓋烏賊水分含量特高，大約 80.3% 左右，鮮度易於下降，且其形成彈力最有關係之鹽溶性 Myosin 系蛋白在常溫下放置過久，甚易變性，凡此影響成品之彈性甚鉅，因此本製品在製造過程中，自原料處理至成型煮熟前，肉溫應極力保持在 5°C 以下，同時處理時間也應盡量迅速，以防蛋白變性。

由表 1、2、3 所示；本試驗所製花枝丸成品遠較市售品為佳，是否市售品添加過多澱粉，尚須深入調查。由表 4、5 所示，花枝各部位之鹽溶氮遠高於狗母魚種，而鹽溶性氮愈高，較易製成彈性較佳之成品，故大型大腳頭足，翅鰭之下腳物實有大加利用做為原料之價值。

有關煮熟前，成型後之靜置步驟 (Suwari)，一般市售成品，皆省略不施行，本試驗中也無深入作進一步探討，其靜置條件與成品彈性關係，尚待繼續研究。

頭足脫皮試驗未見效果，是否與藥品濃度及浸漬時間有關，仍須一併深入探討。本試驗現尚為初步試驗階段，如何提高成品彈性品質，及深入探討製造過程與彈性關係，須進一步試驗。

摘 要

一、製造花枝丸首重肉溫於低溫下處理，亦即自前處理至煮熟前，肉溫度應保持 5°C 以下，同時處理時間也應迅速，以防蛋白變性，而影響成品彈性。

二、花枝大型原料之頭足，翅鰭副產物，其鹽溶性氮含量遠較其它部份魚種為高，故可充分利用做為花枝丸之原料，以降低成本，增加利潤。

三、添加澱粉含量應在 10% 以下，其成品彈性較佳，而鹽之添加量固定 2% 為宜。

謝 辭

本試驗進行期間，承本分所賴分所長不斷指導與鼓勵，藉此銘謝。

參 考 文 獻

- ①蘇和傑 (1968) 水產化學實驗小冊，(1)，2—5。
- ②彭紹楠 (1971) 赤色肉魚類的魚漿製法研究。臺灣省水產試驗所試驗報告，第20號，23。
- ③吳隆顯 (1967) 煉製品原料——冷凍魚漿製造試驗。臺灣省水產試驗所試驗報告，第13號，163。