

## 烏賊類廢棄物之有效利用研究

賴永順 · 王弘毅

Studies on the isolation of lysozyme from cuttlefish ink and the manufacture of cuttlefish skin powder and fish soluble.

Yung-Shun Lai and Hong-Yih Wan

The total amount of squids catches in Taiwan reached 46 thousand tons during 1979. These squids are almost processed as dried squids or frozen cuttlefish. There are about 20% waste including the skin, ink and viscera during the processing.

The yield of lysozyme isolated from cuttlefish ink by a simplified method is 2.5%. The antiseptic effect of the lysozyme are based on the comparison between the VBN contents of the control and fresh meat added with 0.5% lysozyme at 10°C.

The yield of fish skin powder processed from the skin is 6.60% and the soluble processed from the viscera of cuttlefish is 12.48%. Such products are used as the main component of artificial feed for shrimps, the composition of such products are also discussed.

### 前 言

本省的魷漁業近年來發展迅速，目前年漁獲量已達約三萬公噸，足應國內消費。如照目前的發展趨勢論之自明年度起則須部分外銷。另烏賊的漁獲量也相當可觀，據統計年產量達一萬六千公噸。兩者合計約為四萬餘公噸。此等漁獲除部分供鮮食外，其餘大部分魷魚，則做成魷魚乾，而烏賊則製成凍結品外銷。在加工時所剩約20%之廢棄却未見有效利用。本項試驗以加工廠所產生之廢料為主，謀求提高其利用價值。茲將目前之初步結果報告於後敬請各位先進賜正。

### 試驗方法

#### 一、原料來源及其處理方法

1. 本試驗所用原料係由冷凍加工廠直接採集，樣品帶回分所後即行沖洗並將皮部、內臟部分分開等滴乾後分別包裝後，凍結備用。

2. 為試驗由烏賊墨汁萃取溶菌酶 (Lysozyme)，另在加工廠採集烏賊墨囊，帶回所後將每個墨囊剪開壓出內容物，收集包裝 (塑膠袋) 後凍結備用。

#### 二、由墨汁抽取溶菌酶方法

取墨囊內容物於50g250c.c. 燒杯中，加含食鹽0.5%之木精100c.c.，再以10%醋酸調整pH至5。將燒杯放於磁力攪拌器上攪拌2小時。次將內容物遠心分離 (3000rpm/分) 20分收取上澄液。將上澄液之pH調整至11.5則發生沉澱。為使沉澱完全沉下須放置1小時然後過濾。沉澱以酒精洗滌至中性後，移入真空乾燥 (40° ± 2°C)，即得粗酵素 (表1) 50g，墨囊內容物可得粗酵素 1.25g，收率為 2.5%。

#### 三、粗酵素之防腐效力測驗

取活殺吳郭魚精肉經磨碎後分為二部分，一加粗酵素 $\frac{5}{1000}$ ，另一為對照區放於常溫下每隔24小時，依康衛氏微量擴散法，測定揮發性鹽基態氮，以資判斷。(參照表2)

Table 1. Scheme of extraction and separation of Lysozyme from cuttlefish ink

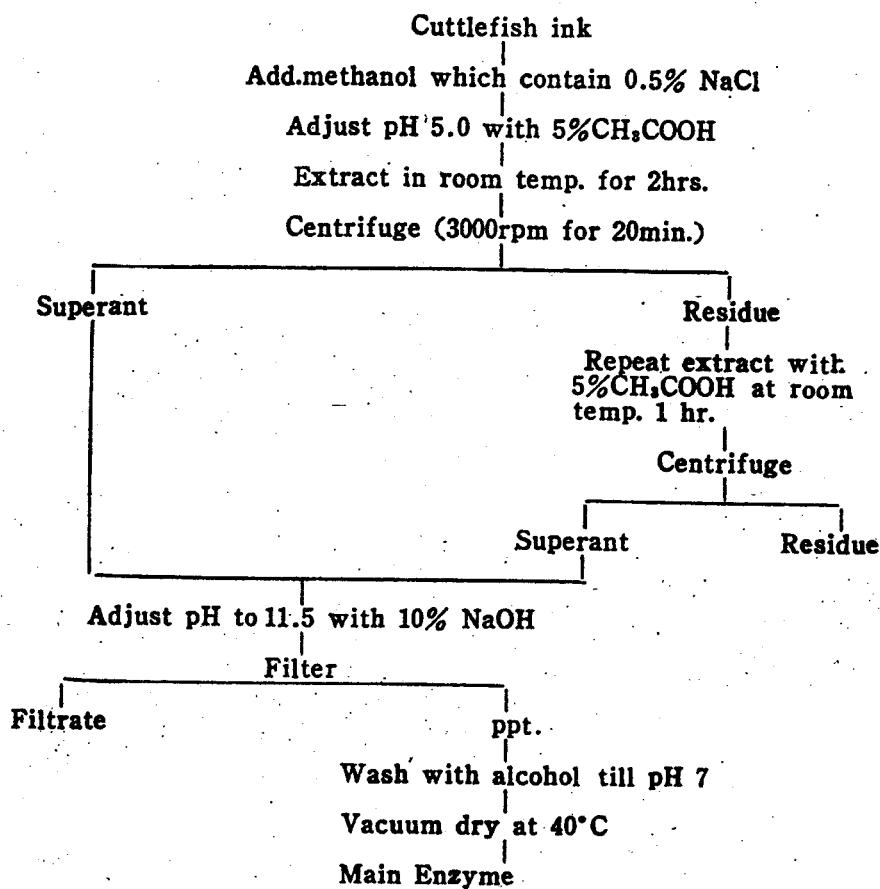


Table 2. Antiseptic effects of cuttlefish ink and extract obtained from the ink on fishmeat stored at 10°C

Days	Meat added ink extract VBN (mg/100g)	Meat added ink VBN (mg/100g)	Meat Without ink VBN (mg/100g)
0	16.80	19.60	15.68
1	17.82	21.84	17.92
2	22.96	35.84	47.60
3	28.00	41.44	53.20
4	47.60	113.12	126.00

#### 四、烏賊皮粉之製造

將凍結之烏賊皮解凍後投入沸水中煮10分鐘，然後撈出俟滴乾後絞碎然後風乾。煮液經反復使用數次後濃縮製成糊狀。原料成品之一般成分及收率請參照表3.4.5。

Table 3. The composition of frozen cuttlefish waste and its processing product

composition Item	Moisture (%)	Crude protein (%)	Crude Fat (%)	Crude Ash (%)
Concentrated skin extract	65.06	30.96	0.99	1.96
Skin powder	19.98	65.80	7.88	5.56
Soluble (Viscera)	58.57	29.38	7.38	3.65
Viscera (Raw material)	85.66	9.93	2.67	1.59

Table 4. The parts ratio of cuttlefish

Item	Weight(g)	Percent(%)
whole body	1008	100
skin	43	4.27
viscera	116	11.51
sack	10	0.99
meat	438	43.45
head	339	33.63
shell	38	3.77
the others	24	2.38

Table 5. The yield of skin powder, concentrated extract and soluble from cuttlefish waste.

Item	Weight of raw material (g)	Weight of product (g)	Yield (g)
Skin powder	3500	231	6.60
Concentrated skin extract	3500	330	9.47
Soluble (Viscera)	2380	297	12.48

### 五、烏賊內臟魚溶漿之製造

將凍結之烏賊內臟解凍後投入沸水中煮熟，然後絞碎，加蛋白質分解酵素（抽製自 *Bacillus sulsh* 力價20,000單位）， $\frac{4}{1,000}$ 在pH10，45°C消化一夜，消化液經濃縮至糊狀。收率及一般成分請參照表3.4.5。

## 試驗結果及討論

### 一、溶菌酶之分離及其防腐效果

依表一方法分離溶菌酶，較日本之方法簡化頗多，且收量也高（日本望月氏之收率為0.05%）。關於所分離之酵素特性及力價等，因限於有關藥品器材關係，有留待下年度實施。防腐效果尚佳，如再純化，防腐效力可望再增加。

### 二、烏賊皮粉及魚溶漿之製造

所製皮粉成份收量如表2，預定下年度實施其用於養蝦人工飼料試驗之用。現在本省市販之養蝦人工飼料與日本合作者居多，由於須用烏賊粉影響成本頗大，如能以烏賊皮粉代替，產量雖不多不無裨益，如將與烏賊魚溶漿併用其在量方面的因素可放寬很多，蓋在日本方面有關斑節蝦研究資料中（北林等：東海水研報，No.65.91，1971）也有以烏賊粉、烏賊魚溶漿、烏賊meat extract，為主體之試驗飼料配方，因此推測可行性相當高。

## 摘 要

為提高烏賊類加工所產生之約20%副產物利用價值，並減輕環境污染，我們研究由墨汁抽取溶菌酶，皮製成皮粉，內臟製成魚溶漿。

我們簡化望月 篤氏之方法並提高溶菌酶之收量達2.5%之譜。經以魚肉為對象，測驗其防腐效果，發現依我們簡化方法所抽製之溶菌酶，防腐效力尚佳，如再精製效力可望更高。

由烏賊皮可製成粗蛋白量60%左右之皮粉，其收率為6.6%，內臟經酵素分解，濃縮後得烏賊魚溶漿，收量為12%。皮粉及魚溶漿預定作為養蝦飼料原料。關於其效果容後再報。

## 謝 辭

本試驗承李所長燦然之支持及不斷鼓勵，並承本分所陳主惠小姐之協助，藉此銘謝。

## 參考文獻

- (1)，土屋靖彥 (1968)：水產化學。恒星社厚生閣，173~174。
- (2)，橋本芳郎 (1973)：其他試驗飼料。養魚飼料學，恒星社厚生閣，202~204。
- (3)，劉嘉煉 (1980)：微生物酵素之分離與精製。應用微生物學，華香園出版社，216~224。
- (4)，漁業局 (1979)：漁業生產量值（續）。漁業年報，49。
- (5)，望月篤 (1979)：日本水產學會誌，イカ墨汁の防腐成分，45，1401~1403。