

由鰻骨抽取油脂之研究

Studies on the Extraction of Oil from Eel's Bone

賴永順 · 王弘毅

Yun-Shun LAI and Hong-Yih WANG

In this paper, we report the extractive method of oil from the eel's bone. We use the Wolpole acetate buffer solution (pH 4.6) and Bromelin for the digestion of eel's bone at 40-50°C for 3-4 hrs. We get about 20% (cc/wt) crude fat and 13-14% dried eel's bone. At present, we expect to use the oil as feed oil and the bone as a source of minerals for eel culture.

前 言

本省的活生鰻外銷日本最近受日本方面的種種牽制，鰻價跌的嚴重，已至生產成本以下。尤其是日本國會議員在國會質詢中提及我國輸日之鰻魚可能使用有致癌危險藥物為治療鰻病後已引起很大的風波。雖經我國提出各種有關證據否認，然已引起日本政府的重視，不但派員來台考察實況經加重檢驗，甚至決定對我輸日鰻魚實施事前確認制。再加上飼料原料白魚粉的漲價（目前每噸19萬5千日圓）及 α -澱粉的漲幅頗大（每噸約上漲四萬日圓），對養鰻飼料所佔成本很可能發生影響（據日本資料顯示漲幅約為24%）。因此如何減輕成本當成急務。筆者除在研究廉價白魚粉代替原料白魚粉外（詳情另報），自3、4年前即着手研究加工廢料之利用。開始當初只注意代替進口飼料用魚油為目標，雖然獲得結果因鑑於原料有限且用於飼料假定全省的加工廢料全部收齊，年產也不過100萬元左右，獲益不大。惟近年來白烤鰻外銷日見增加，且鰻油在保健上聞有很好的作用，故再重新加以研討。茲將試驗方法列報於後以供業界參考。

試驗材料及方法

一、試驗材料

1. 原料：利用烤鰻外銷加工廠廢棄物（鰻骨），先經水洗除去血污，部份油脂及附着於表面之腐敗生成物，以防冷凍貯存原料變質，使用塑膠袋密封貯藏於-20°C冷凍庫內備用。
2. 緩衝液：使用Wolpole醋酸鹽緩衝液pH4.6。
3. 酵素：使用鳳梨酵素（Bromelin）添加量為原料之 $\frac{1}{1000}$ ~ $\frac{2}{1000}$ 。
4. 抗氧化劑：使用BHT，其添加量為原料之 $\frac{1.5}{1000}$ 。

二、試驗方法

將凍結鰻骨在流水中解凍，滴乾後投入沸水中煮熟10分鐘，殺滅部分有害微生物及破壞酵素作用，以及防止鰻骨在分解過程中發生腐敗。如未先行加溫煮沸處理，經醱酵分解時，尚未完全分解完成，即帶有腐臭味，其分解時間又高達15—16小時左右，如將鰻骨先行加溫煮沸，醱酵時間又可縮短，約3—4小時即可完全分解，使鰻骨一節一節脫離，因此本試驗方法着重加溫煮沸處理，處理後鰻骨撈取移入事先調製好等量的緩衝液（pH 4.6）中，又加入 $\frac{1.5}{1000}$ 之鳳梨酵素（Bromelin）及BHT其醱酵分解溫度保持於40—45°C，約3—4小時即可分解完成，分解後使用塑膠網過濾除去骨節經水洗後可得潔白之白骨。濾液加溫至80°C以上時，油脂浮於上層，用分液漏斗除去下層水溶液，剩餘為油脂及微量雜質，經熱水沖洗數次後再經遠心分離機分離出油脂及沈澱物，油脂裝入容器密封後冷藏

保存・

試驗結果

前記方法所使用之原料及所得產品有關成分、收率等列記如後：

Table 1. The common compositions of raw materials.

Sample	Moisture (%)	Ash (%)	Crude fat (%)	Crude protein (%)
Eel's head	77.42	4.15	7.52	10.17
Eel's bone	54.52	7.89	24.65	11.83

Table 2. The common compositions of digested residues.

Sample	Moisture (%)	Ash (%)	Crude fat (%)	Crude protein (%)
Digested eel's bone	8.54	56.51	1.22	—
Digested residue	70.51	6.03	15.78	8.11

Table 3. The properties of eel oil and its common compositions.

Sample	Acid value	Saponification value	Unsaponification value	Iodine value	Specific gravity	Refraction ratio
Eel's oil	1.029	190.70	0.64	138.5	0.9218	1.4755

Table 4: Compositions of purified bone oil of eel

C number	Content (%)
C ₁₂	4.95
C ₁₄	22.82
C _{16:1}	9.13
C ₁₈	0.23
C _{18:1}	4.05
C _{18:2}	45.49
C _{20:1}	1.57
C ₂₂	5.75
C _{24:1}	1.94
C ₂₆	1.95
C _{28:1}	0.29
C ₃₀	1.82

Table 5. The yield of oil and bone.

Sample	Yield	Remarks
Eel's oil	19.5-20	vol/wt.
Eel's bone	13.8-14	dried matter

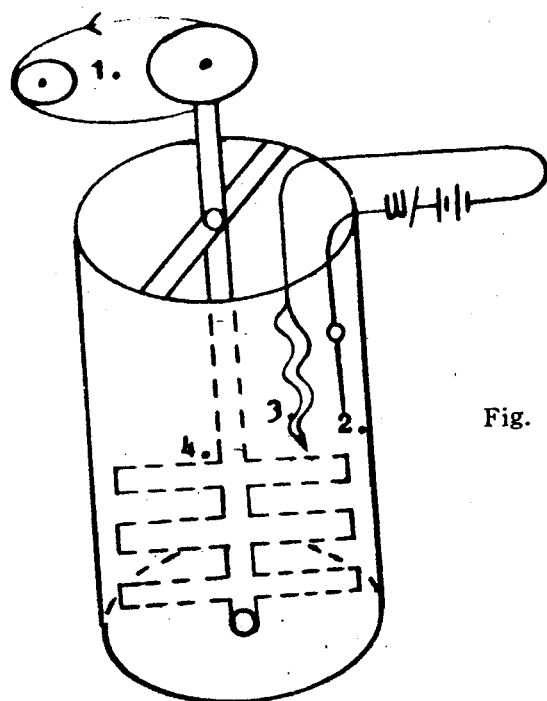


Fig. 1. The apparatus of digest tank

1. to motor
2. thermo-regulator
3. heater
4. stirring bar

討 論

1. 生鮮鰻骨所製油脂味香，成品潔白，腥味輕。
2. 無添加緩衝液時，其分解較慢又易於分解過程中pH變化發生腐敗。經加熱處理並緩衝液pH4.6中加Bromelin酵素在40—50°C分解者，可縮短分解時間並抑制腐敗。

摘 要

本試驗經加溫煮沸處理，以及在醋酸塩類緩衝液（pH4.6）中利用Bromelin分解有助於醱酵分解時間之縮短，及抑制分解過程中發生腐敗，如未行前處理，其分解時間高達15小時以上，本試驗是能在短時間內3—4小時分解完成，得到良好成品及副產品。分解溫度在45—50°C為宜。

謝 辭

本試驗承 李所長燦然博士鼓勵及支持，以及張平鎮先生、劉瑞華小姐協助方能順利完成，謹此一併誌謝。

參 考 文 獻

1. 實用油脂便覽（1947），345，土屋知太郎。
2. 醱酵便覽（1943），台灣醱酵協會發行。
3. 藥劑のビタミン定量法（1956），醫齒藥出版株式會社發行。