

12. 利用魚類廢棄物製造飼料試驗 (第二報)

蘇和傑 張光清 楊海同

一、緒 言

第一報飼料報告謂：魚類廢棄物放入熱水鍋內煮 3—5 小時後，除去浮上之油質，鍋內所剩固形物與液汁分開，固形部份經日光乾燥後粉碎成魚粉，液汁部份以米糠攪拌曬乾粉碎後製成液汁粉，該二項飼料中魚骨粉之含油量極少，營養價值頗高，甚適於飼料之用，液汁粉營養價值亦甚豐富，但因其含油量過多似不適為飼料，其油份高之原因，為前次試驗時係利用原米糠所致，若用脫脂米糠則其油份定能減低，能得到優良之液汁粉。固形物中之魚骨經 3—5 小時煮沸其質尚堅硬粉碎頗為困難魚骨不能軟化之原因，則係煮熟溫度過低。液汁粉因液汁水份過多，故須以多量米糠吸收，致其營養成份低落。此次試驗之主要目的，為解決上述缺點，利用高壓釜製造併改良飼料之品質。

二、試 驗 方 法

第一種方法：生原料加水在開放釜煮 1—2 小時除去浮油後，再將固形物連少量之液汁一併移入高壓釜中，用火力直接加熱並予適當加壓，使魚骨軟化。固形部份以日光乾燥粉碎，液汁部份以米糠吸收日乾粉碎，然後製成魚粉或液汁粉。

第二種方法：生原料直接投入高壓釜，不另加水，利用火力直接加熱並予適當加壓後，以日乾粉碎製造魚粉液汁粉。

第三種方法：所得液汁粉再與適當量之液汁攪拌吸收，經日乾粉碎後製成液汁粉。（即同一米糠吸收液汁二次使其增加營養價值。）

第四種方法：由第二種方法所得之固形物，連液汁一併再投入開放鍋中，另加水煮沸，除去油份後製造之。

三、試 驗 經 過

第一種方法

將生原料 421 公斤及水 421 公斤，投入開放釜內煮一小時後，除去浮上之油份。再將固形部份及少量之液汁（約 60 公斤）移入高壓釜中。以火力直接加熱並加壓力到 1.2 kg 時中止加熱，放置至翌日。然後將固形物曬乾粉碎之。（粉碎很容易）液汁以米糠 114 公斤吸收日乾後粉碎。

在加熱中壓力與時間之關係及製造原料材料收量如下表：

高壓釜壓力與加熱時間			使用原料材料及製品數量			
加熱時間	釜內壓力	備 考	名 稱	數 量	單 位	備 考
時 分	kg cm ²					
0. 00	0. 00		生 原 料	421	公 斤	
2. 00	0. 50		清 水	421	〃	
2. 30	1. 00		木 柴	400	〃	
2. 40	1. 2)		米 糠	114	〃	
			製 品 魚 粉	117	〃	原料之 27.79 %
			製 品 液 汁 粉	105	〃	

第二種方法

將生原料 435 公斤直接投入高壓釜內，不加水徐徐加熱，至壓力 1.5 kg 時中止加熱放置一夜。翌日將固形部份日乾。至全部乾燥費時四天(因乾燥場狹小不敷使用以致遲延)。固形物之粉碎工作很容易。液汁部份放入下面水槽靜置。收得浮上油 2.5 公斤，液汁 148 公斤。值原料之 33 %。其分析結果，水份 81.94 % 油 0.45 % 粗蛋白質 14.9 % 粗灰分 0.49 %。

加熱中壓力上昇與時間之關係及使用原料材料收量如左：

高壓釜壓力與加熱時間			使用原料材料及收穫製品量			
加熱時間	釜內壓力	備 考	名 稱	數 量	單 位	備 考
時 分	kg cm ²					
0. 00			生 原 料	435	公 斤	
2. 50	0. 50		清 水	—	〃	
3. 20	1. 00		木 柴	170	〃	
3. 50	1. 50		米 糠	112	〃	
			製品魚粉	101	〃	原料之 23.21 %
			製品液汁粉	102	〃	

第三種方法

生原料 226 公斤依第二種方法加熱處理後，共得液汁 74 公斤，先取 37 公斤以米糠 30 公斤吸收乾燥，再加液汁 37 公斤經乾燥後粉碎之。

第四種方法

生原料 349 公斤如第二種方法處理。除去浮上油後，固形部份及液汁部份一併移入開放鍋，再加水 220 公斤煮沸一小時。再將浮上油除去，然後製造魚粉及液汁粉，此種固形物粉碎非常容易，但魚粉顏色稍黑，外觀不美。

製造之原料材料製品收量如後：

廢棄物(生原料)	349 公斤	清 水	200 公斤
木 柴	325 公斤	米 糠	102 公斤
製品魚粉得量	80 公斤	原 料 之	25.78 %
製品液汁粉得量	93 公斤		

四、製 品 組 成

依據上述試驗所得之魚粉及液汁分析如左：

		水 份	粗 脂 肪	粗 蛋 白	粗 灰 份	磷 酸	石 灰
第一種方法	魚 粉	8.75	6.15	22.93	41.10	22.50	21.19
	液汁粉	10.34	14.77	24.40	12.68	8.50	6.28
第二種方法	魚 粉	6.65	18.62	26.86	40.93	23.44	22.46
	液汁粉	12.94	14.83	23.45	12.41	8.72	6.56

第三種方法	魚粉	8.51	13.87	23.53	47.22	21.12	21.21
	液汁粉	10.57	11.44	30.98	13.15	10.20	6.90
第四種方法	魚粉	13.11	11.29	15.66	51.25	34.72	31.15
	液汁粉	16.32	17.89	12.69	11.25	9.28	6.70
米	糠	13.11	17.48	4.87	11.10	7.04	1.28

五、試驗結論

1. 製品之含油量，第一種方法所得成品最少，飼料價值最優良。然而操作煩雜，煮熟時間較長，燃料消耗多，致成本提高。
2. 第二種方法製造之製品油，份含有量稍多，但是操作容易燃料極省。
3. 第三種方法製造之液汁粉，營養價值極高，甚為良好。
4. 第四種方法之製品，操作麻煩，顏色又不佳。
5. 此次製造一個月期間，均利用第二種方法。共處理生原料 11,331 公斤，所得製成品計魚粉 2,671 公斤液汁粉 1,373 公斤，銷路甚好，購者均表歡迎。
6. 此次製造之乾燥方法，均利用日光乾燥，如遇雨天或陰天時不能乾燥，必需停工。若連續陰雨，則煮熟之原料皆腐敗，臭氣甚烈。除拋棄以外無適當處理方法，故今後尚需研究併用人工乾燥法，以解決此種缺點。
7. 由魚市場每日所收入之生原料略有不同，有時僅只頭、骨，有時則包括內臟及鰓等，故原料與製成品之比率亦時有變動。