

養魚配合幼生飼料研究

賴永順 王文政 王弘毅

台灣省水產試驗所高雄分所

計劃執行人：賴分所長

一、前 言

本省因工商業急速發展，導致農村人力外流，加之養殖漁業本薄利厚，所需人力不多，故許多農田紛紛改為魚池，魚苗需求量增加，而致魚苗繁殖場普遍的設立。

本分所鑒於孵化幼魚飼以人工培養之微細浮游生物或藻類，雖尚理想惟所需之面積太大，且會因天候而無法獲得或生產量不足使用導致幼魚每每因飼料不足，活成率顯著偏低，故近年來研究配合幼生飼料，以求取一成本低，使用方便，而且能使幼魚活成率提高之幼生飼料，茲就所得結果報告於後，敬請各先進指正。

二、材料及試驗方法

(一)材料：

- 1.中止卵，蛋白消化酵素，綠藻，葉綠素，蛋黃素油，蛋黃素粉，綜合維他命，呋喃藥劑等。
- 2.塘虱魚，鱧，虱目魚，紅劍，孔雀魚，黑姑娘，金魚，鯉魚魚苗等。

(二)試驗方法：

1.飼料之調製：

甲、低溫乾燥粉末飼料：將中止卵經均質過濾，加入蛋白消化酵素及呋喃藥劑醱酵之乳化液體飼料，置於低溫乾燥器內乾燥（18°C，約48小時）後，粉碎至80~100篩之粉狀顆粒。

乙、真空凍結乾燥粉末飼料：將上述處理之乳化液體飼料，以真空凍結乾燥器乾燥（-27°C，終端溫度36°C，約40小時）後，粉碎至80~100篩之粉狀顆粒。

丙、多孔性塊狀飼料：以乳化液體飼料，加入低筋麵粉及酵母，經醱酵後，蒸熟切片，使呈塊狀。

2.試驗方法：

甲、飼料成份之分析：將上述製成之飼料分別測定其水份，脂肪，灰份，蛋白質及氨基酸等成份。

乙、製成率之計算：以中止卵總重，將上述各製成之飼料比較，以百分比表示之。

丙、飼養幼魚效果試驗：以塘虱魚，虱目魚，紅劍，孔雀等幼魚苗，置於水槽內，並附過濾及打氣設備，經投以上述飼料（量約為魚苗總重之1~1.5%。經30天後（此時魚苗已可攝食絲蚯蚓及水蚤），測其死亡率。

三、結 果

(一)飼育幼魚效果試驗：本試驗分別以低溫乾燥粉末(A)，真空凍結乾燥粉末(B)及多孔性塊狀飼料(C)，分別飼育塘虱魚，虱目魚，滿魚，紅劍尾，孔雀，黑姑娘，金魚，鯉魚等八種幼魚，其結果如表一所示。

(二)飼料成份分析：中止卵粉碎液，低溫真空乾燥粉末，真空凍結乾燥粉末，外孔性塊狀飼料，分別測定其水份，粗脂肪，粗灰份及粗蛋白質，其結果如表二。各飼料之氨基酸成份分析因限於設備，僅以低溫乾燥之樣本送國外分析，結果如表四。

(三)製成率之計算：各種固型化飼料及中止卵液之製成率，為各飼料成品與中止卵之比(均折算無水重量)以百分數表示之，其結果如表三。

四、討 論

(一)以乳化液體飼料直接飼育幼生魚類在實際應用時，效果雖好，但容積大，必須保持低溫，且處理不當，易發生異狀酸變。此次將其乾燥成粉末或加工成塊後，由於水分減少，容積變小，又可裝瓶在常溫下長期保存，使用時，只需稱取一定量飼料，加入溫水，均質溶解後即可，處理甚為方便。

(二)凍結乾燥粉末飼料及低溫乾燥粉末飼料，其一般成分含量，脂肪約為蛋白質之70%。多孔性飼料，脂肪約為蛋白質之45%。後者屬低脂性飼料。(如表3)。

(三)飼育幼魚，以真空凍結乾燥粉末最優，其死亡率普遍低於以低溫乾燥及多孔性飼料飼育者。至於飼育金魚，鯉魚，熱帶魚等雜食性魚類，低脂多孔性飼料之飼育效果亦頗良好。(如表1)，惟此形態飼料比較適於幼魚(約生後10天者)之飼育。

(四)各飼料之製成率，低溫乾燥粉末為25.98%，真空凍結乾燥粉末為27.31%，多孔性飼料67.21%。其製作成本以真空凍結乾燥者為最高，低溫乾燥粉末次之，多孔性飼料最低。(如表2)。

(五)飼料中氨基酸構成，對魚類消化吸收飼料能力之影響，在研究飼料成分亦是一很重要的問題，唯目前限於設備，未進一步討論，今後自當設法改進。

五、摘 要

(一)以乾燥後粉末或塊狀飼料飼育幼魚，瓶裝即可在常溫下長期保存，經簡單處理可成液狀飼料，較直接使用乳化液體飼料為優。

(二)凍結乾燥低溫乾燥粉末飼料之一般成分脂肪約為蛋白質之70%。多孔性飼料較低約為45%。

(三)飼育幼魚以真空凍結乾燥粉末飼料最優，低溫乾燥粉末及多孔性飼料次之。其製作成本以真空凍結乾燥者最高。

Table 1 The feeding result of different kind of fish

| Fish Larve | Average length(cm) | Feeding time (day) | Mortality % | Kind of feed |
|----------------|--------------------|--------------------|-------------|--------------|
| Cat fish | 1.5—1.9 | 30 | 20—24 | A |
| " | 1.5—1.7 | " | 20—21 | B |
| " | " | " | 30 | C |
| Milk fish | 1.6—1.9 | " | 16—20 | A |
| " | " | " | 15—19 | B |
| Moon fish | 1.2—1.4 | " | 0 | A B C |
| Red sword tail | 1.3—1.5 | " | 0 | " |
| Guppy | 1.2—1.3 | " | 0 | " |
| Black molly | 1.2—1.3 | " | 0 | " |
| Gold fish | 1.4—1.5 | " | 18—20 | A |
| " | " | " | 5—10 | B |
| " | " | " | 12—15 | C |
| Carp | 1.6—1.9 | " | 10—13 | A |
| " | " | " | 10 | B |
| " | " | " | 11—12 | C |

Table 2 The common component of fish larve feed and the dead embroyo egg.

| Kind of feed | moisture (%) | fat (%) | ash (%) | protein(%) | fat/protein |
|----------------------------|--------------|---------|---------|------------|-------------|
| Dead embroyo egg | 77.32 | 9.95 | 1.01 | 8.12 | 1.23 |
| Sample A | 19.60 | 27.68 | 5.78 | 39.87 | 0.69 |
| Sample B | 18.60 | 28.43 | 5.89 | 39.96 | 0.71 |
| Sample C (undehydrated) | 52.00 | 3.20 | 1.07 | 7.06 | 0.45 |

Table 3 The yield of different kind of feed processed from dead embryo egg.

| | |
|--|--------|
| Dead embryo egg juice | 77.52% |
| Sample A : Powder dehydrated by low temperature dehydrator | 25.98% |
| Sample B : Powder dehydrated by vaccum freeze dehydrator | 27.31% |
| Sample C : Sponge like feed block | 67.21% |

Table 4 Calculation table for amino acid analysis

| Dilution rate | Free amino acid | Total amino acid |
|-----------------|---------------------|---|
| | $\times 10^3$ uM/mg | (After hydrolysis) $\times 10$ uM/mg |
| | Samle A* | Sample A |
| Lys | 0.50 | 1.35 |
| His | 0.11 | 0.59 |
| NH ₃ | 2.96 | 4.65 |
| Arg | 0.19 | 1.35 |
| Asp | 2.01 | 3.14 |
| Thr | 0.47 | 1.46 |
| Ser | 0.62 | 2.23 |
| Glu | 1.34 | 3.84 |
| Pro | 1.67 | 1.56 |
| Gly | 0.37 | 2.08 |
| Ala | 1.25 | 2.42 |
| Cys | — | 0.20 |
| Val | 0.21 | 2.04 |
| Met | 0.22 | 0.79 |
| Ileu | 0.19 | 1.53 |
| Leu | 0.45 | 2.57 |
| Tyr | — | 0.71 |
| Phe | 0.05 | 1.27 |

* : Dehydrate temperatue 25—26°C

六、參 考 文 獻

1. 賴永順，蘇煥堯，中國水產，177期，14—17, 1966.
2. 賴永順，蘇煥堯，中國水產，179期，13—15, 1967.
3. 賴永順，蘇煥堯，中國水產，182期，2—4, 1968.
4. 賴永順，蘇煥堯，中國水產，188期，18—21, 1968.
5. 能勢健嗣，淡水區水產研究所研究報告，Vol. 10. 11—12, 1960.
6. 能勢健嗣，淡水區水產研究所研究報告，Vol. 11. 29—42, 1961.
7. 橋本芳郎，養魚飼料學，恒星社，厚生閣出版，1973
8. 余益強，熱帶魚養殖手冊，徐氏基金會出版。