

活性汚泥の鯉稚魚餌料化試験

石 崎 博 美

養魚の餌料については現在比較的安定した餌料が製造市販されているが、最近その主たん白源である。フィッシュミールの原料不足などから、これに代るたん白源の利用化の各種試験が行なわれている。その中で最近注目されているものとして、汚水処理の過程から数量的にもかなり多く産出され、ビタミン含有量も多く、また、粗たん白質も30%以上とされる活性汚泥をとりあげて、餌料効率について試験を実施した。

なお、今回は供試材料の準備の都合上試験の実施時期が遅れたため、試験の結果としては予備試験的な結果に終つたが、一応活性汚泥の利用化について若干の知見を得たので報告する。

本文に先だち、活性汚泥の提供など種々御配意をいただいた明治製菓株式会社足柄工場室長の可知漸氏並びに同社食料研究所相沢喜雄氏に深謝の意を表する。

材 料 と 方 法

飼育期間

昭和44年9月29日から同年10月28日までの30日間とした。

供 試 魚

昭和44年5月に当場でふ化飼育したコイ稚魚(平均体重5.9グラム)を用いた。

飼育条件

供試魚の飼育はコンクリート製ふ化池 $2.5\text{ m} \times 2.5\text{ m} \times 0.35\text{ m}$ 、水容積 2.18 m^3 を用いた。用水は湧水を用い、酸素不足等の生ずる恐れのない場合は給水は行ななかつた。飼育期間中の水温の概況は表-1のとおりである。供試魚は放養密度 $2.4\text{ 尾}/\text{m}^3$ として各池150尾ずつ放養した。

表 1 水 温 観 測 表

	1 区	2 区	3 区	4 区
最 高	1 8. 2	1 8. 1	1 7. 9	1 7. 3
最 低	1 6. 4	1 6. 2	1 6. 1	1 5. 1

餌 料

活性汚泥は α -スターチ15%を添加し練餌として給餌した。対照餌料は市販のコイ稚魚粉末をそのまま用いて行なつた。

各区の餌料配分は表2に示すとおりであり、給餌は1日1回、午前10時に給餌を行なった。

表 2 餌 料 配 合 割 合

区 分	区 分	活 性 汚 泥	市 販 配 合 餌 料	ア ル フ ア ス タ ー チ
1	区	8 5 0 %	— %	1 5 0 %
2	区	4 2 5	4 2 5	1 5 0
3	区	2 2 0	6 3 0	1 5 0
4	区	—	8 5 0	1 5 0

註：給餌日数25日間

表 3 活性汚泥と他餌料の成分比較

成 分	活 性 汚 泥	市 販 コ イ 稚 魚 用 粉 末	同 コ イ 成 魚 用 粉 末	同 コ イ 成 魚 用 ペ レ ッ ト	同 養 鱒 成 魚 用 ペ レ ッ ト
粗 蛋 白 質	4 4 3 %	4 0 0 %	3 7 0 %	3 8 0 %	4 6 0 以上 %
粗 脂 肪	1 6	3 9	3 5	3 6	3 0 "
粗 纖 維	4 6	2 0	3 5	3 2	2 0 "
粗 灰 分	2 3 7	1 1 0	1 0 0	1 0 0	1 3 0 "
可 容 性 無 分 窒 素 分	2 1 0				
水 分	4 8				
メ チ オ ニ ン	0 5 9	ビ タ ミ ン A、B ₁ 、 D ₃ 、B ₁₂ 、 B ₆ 、ニコチン酸 パラアミノ安息香 酸、ビオチン、 イノシトール、コリン ビタミンC、EK ₃ 他	同		左
リ ゼ ン	1 4 3				
ビ タ ミ ン B ₁	4 2 PPm				
" B ₂	7 2 "				
" B ₁₂	5 0 "				
P ₂ O ₅	1 1 0 "				

註：活性汚泥の成分分析値は、昭和42年8月1日明治製菓(株)において行なったもの

結 果 と 考 察

試験結果は表3に示すとおりであるが、餌料効率、成長等については活性汚泥添加量の多い区程低い値となった。汚泥85%添加の1区、42.5%添加の2区、22.0%添加の3区及び無添加の4区との間には餌料効率、成長率とも若干の差がみられ、餌料効率では活性汚泥の添加量の多いもの程劣っているが、3区と4区の間では3区がややよい値を示している。これは市販餌料のもつ成分のほかに、活性汚泥に含まれるビタミン、ミネラル等が加味されて添加済的な効果があったものと思料される。

表 4 試 験 結 果 表

項 目 \ 試験区分	1 区	2 区	3 区	4 区
A 収 容 時 尾 数	1 5 0	1 5 0	1 5 0	1 5 0
B 収 容 時 重 量 (g)	8 9 0	9 0 0	8 8 0	8 9 0
C 個体平均体重(g) $\frac{B}{A}$	5 9 3	6 0 0	5 8 7	5 9 3
D 取 揚 時 尾 数	1 4 4	1 4 3	1 4 6	1 4 4
E 取 揚 時 重 量 (g)	8 7 5 0	9 1 9 0	1 0 7 0 0	1 0 5 8 0
F 個体平均体重(g) $\frac{E}{D}$	6 1 0	6 4 3	7 3 3	7 3 1
G 増 重 量 (g) (I+L+E)-B	2 1 1	6 2 7	2 1 6 4	2 0 8 1
H 斃 死 尾 数	3	2	0	4
I 斃 死 重 量 (g)	1 8 1	1 2 6	0	2 6 9
J 斃 死 率 (%) $\frac{H}{A}$	2 0	1 3	0	2 6
K 不 明 尾 数	3	5	4	2
L 不 明 魚 重 量 (g) $\frac{C+F}{2} \times K$	1 8 1	3 1 1	2 6 4	1 8 2
M 給餌量 (原物) (g)	2 2 5 0	2 2 5 0	2 2 6 0	2 2 5 0
N 成 長 率 (%)	0 0 0 9	0 2 3	0 0 7	0 6 9

O 餌料効率(%) $100 \times \frac{G}{N}$	0 9 4	2 7 9	9 5 8	9 0 3
P 肥 満 度	2 7 7	3 0 8	3 3 0	3 2 0

$$\text{成長率} = \frac{\log \text{取揚時体重} - \log \text{収容時体重}}{\text{飼 育 日 数}} \times \log e^{10} \times 100$$

$$\text{肥満度} = \frac{\text{体 重}}{(\text{体長})^3} \times 1000$$

註 : GおよびOは、補正増重量、補正餌料効率を示す。

成長率については飼育水温の低下も影響し、各区とも低い成長率であつたが、概して市販餌料のみの区が活性汚泥添加区よりも良好であつた。摂餌は初期においては活性汚泥添加の多いものほど食いが悪かつたが、除々に摂餌するようになった。活性汚泥の添加量の多い餌については活性汚泥そのものに粘着力がないため、澱粉で粘着力を加えても、水中での溶解が早いため水中への逸散が多く、これが餌料効率等にも影響しているように考えられた。従つて活性汚泥独自の給餌については製法等を考慮する必要がある。

活性汚泥のみを投与した1区と同じく $\frac{1}{2}$ を添加した2区においては、添加量の少ない3区或は無添加の4区にくらべ池水は植物性プランクトンの発生がよく、水質は比較的安定していた。これは逸散した残餌が機能的に水質に好影響を及ぼしたものと考えられる。

今回の試験において、活性汚泥の餌料効果としては必ずしも良好とは言えなかつたが、一応の傾向を把握することができたように思われる。更に供試魚種や飼育条件の違う各種試験を細部にわたつて行ない、活性汚泥の餌料への利用化を図つて行くことが、今後の餌料開発を更に推進するものと思料される。

摘

要

活性汚泥の養魚餌料としての利用を目的にコイを用いて餌料試験を行なつた。

- 1 活性汚泥添加量の多いもの程餌料効率、成長率は劣つた。
- 2 活性汚泥が他餌料との併用により、添加済的な役割として効果があつたようにうかがわれた。
- 3 活性汚泥添加量の多い1区、2区では他区に比して植物性プランクトンの発生をみるなど池水の安定が得られた。
- 4 活性汚泥の添加の多いものほど、水中での溶解が早く、他種餌料との比較試験については十分配慮する必要がある。