

活性汚泥の餌料化に関する研究(2)

誌名	新潟県内水面水産試験場調査研究報告
ISSN	03861643
著者	小池, 利通 岡田, 稔
巻/号	5号
掲載ページ	p. 87-92
発行年月	1977年

活性汚泥の餌料化に関する研究 — II

活性汚泥の乾燥温度の違いによる餌料価値の比較

小池利通・岡田稔

著者らは前報¹⁾で、噴霧乾燥による活性汚泥粉末体を配合した餌料で食用ゴイを飼育し、餌料としての適否を検討し、活性汚泥の配合比が高くなるほど成長率、餌料効率等の低下を招き、かえってマイナス要因となる結果を得た。

今年度は、その原因の一つとして高温乾燥による汚泥の炭化又はアミノ酸・ビタミンなどの栄養素の破壊等が考えられたので、比較的低温乾燥した汚泥を用い比較検討を試みた。

材料及び方法

供試魚 新潟県内水面水産試験場でフ化飼育された錦鯉0年魚。

試験水槽 循環口過流水式の120ℓFRP水槽18個。

試験期間 次の二期に分け、体重、体長の測定を行なった。

I期 1976.11.26~12.9 (14日間) II期 12.10~12.24 (15日間)

供試汚泥 酵母工場の廃水処理施設より排出される乾燥粉末体(240℃の熱風乾燥)を高温乾燥汚泥(以下H.S)とし、また乾燥前の濃縮汚泥を連続遠心分離(10℃, 15,000 rpm)によりさらに濃縮脱水を行ない、のち80℃で熱風乾燥、粉碎機で粉末化したものを低温乾燥汚泥(以下L.S)として使用した。その一般成分については表-1に示した。

表-1 試験に使用した活性汚泥及びフィッシュミールの成分

	水分	粗蛋白質	粗脂肪	粗灰分
L.S	5.9	47.4	1.5	12.7
H.S	8.4	38.3	2.5	16.6
市販フィッシュミール	9.5	68.0	5.4	18.3

試験区及び飼育方法 試験区を9区設け、1水槽に20尾ずつ放養し、表-2の餌料を1日2~4回5分以内で食べ切る量を与えた。

注水量は約1.5ℓ/分で、全期間をとおしてエアレーションを行なった。

なお、試験餌料の一般成分を表-3に示した。

表-2 試験餌料配合表

(%)

試験区	1	2	3	4	5	6	7	8	9
フィッシュミール	58.8	52.4	41.8	24.4	6.9	53.7	45.1	31	17
L.S		10	25	50	75				
H.S						10	25	50	75
デキストリン	33.2	29.6	25.2	17.6	10.1	28.3	21.9	11	-
混合ビタミン	2	2	2	2	2	2	2	2	2
マッカラム塩 185	3	3	3	3	3	3	3	3	3
C.M.C	3	3	3	3	3	3	3	3	3

表-3 試験餌料の一般成分

(%)

試験区	1	2	3	4	5	6	7	8	9
水分	8.5	8.2	9.4	8.7	9.7	7.4	7.9	7.8	8.0
粗蛋白質	36.9	37.5	37.5	37.4	38.2	37.2	38.8	36.0	37.5
粗脂肪	3.4	2.9	2.5	1.8	1.6	2.8	2.8	2.7	2.5
粗灰分	12.2	12.4	12.3	12.6	12.7	13.1	14.1	15.0	17.8

結果及び考察

魚体測定結果 体長・体重・肥満度の平均値を図-1、体重組成を図-2、肥満度組成を図-3に示した。体重平均値は、I期では4区、8区を除いた全区、またII期においては各区とも増加し、最終的に全ての区の値が開始時より大きくなった。

魚体重増加の度合は、1区=2区>6区>3区=7区>8区>4区>5区=9区の順で、すなわち汚泥無配合及び10%配合区で大きく、高い配合区になるほど順次小さくなった。L.SとH.S配合区の比較では、大きな差はなく同じ様な増加率であったといえる。

肥満度の上昇も体重と同じような傾向で、上昇率の順位は1区>2区>7区>3区=6区>8区>4区>5区>9区であった。肥満度平均値は、最終的には開始時より1区5.9、2区5.1、3区4.0、4区3.3、5区2.1、6区4.1、7区4.3、8区3.3、9区1.9それぞれ上昇した。

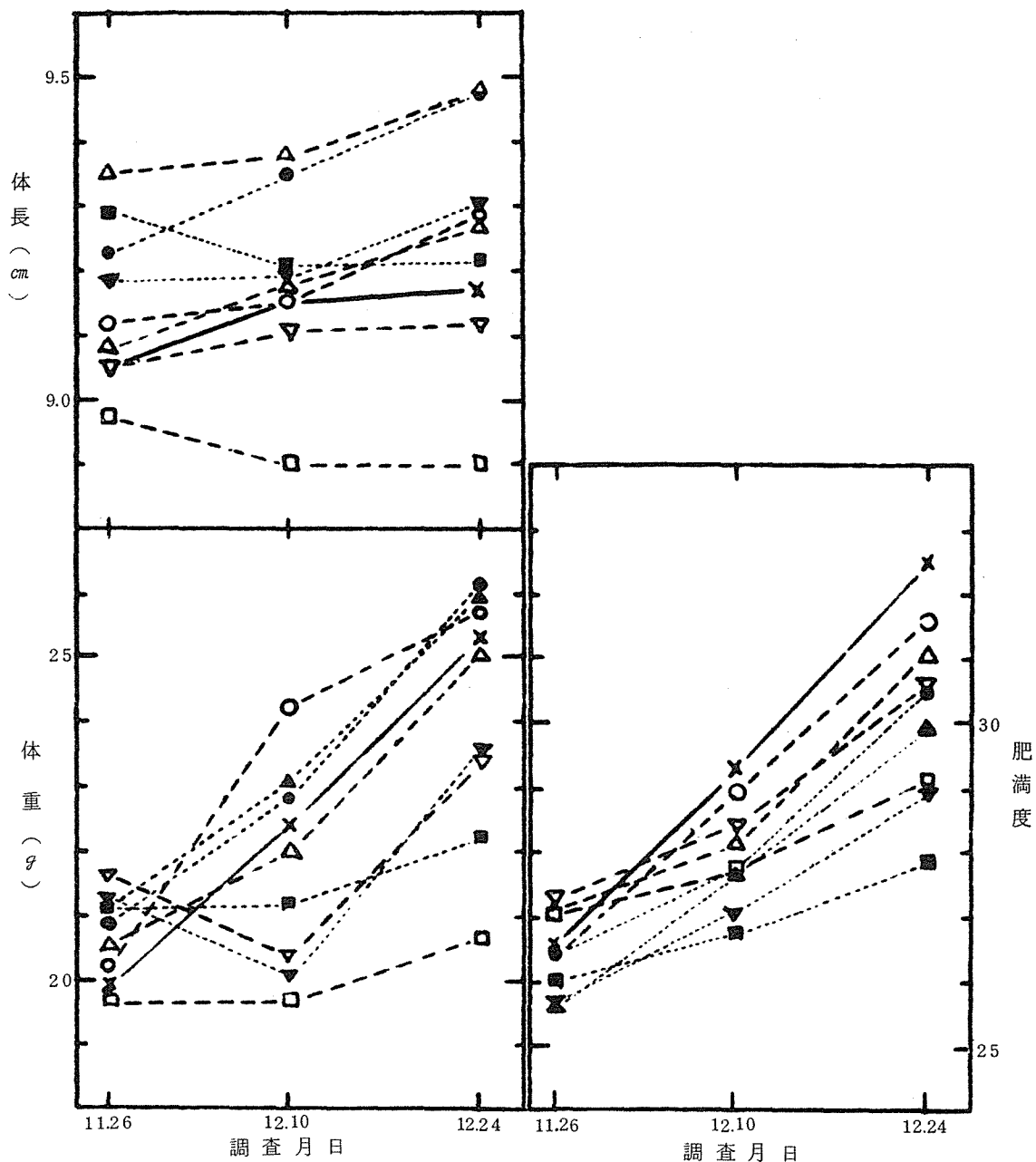
体重・肥満度の分布は、汚泥配合率の低い餌料区ほど位置と形の変化があり、肉眼観察においても1区、2区、6区では肥った魚が多く、汚泥高配合区ではやせた魚が多かった。

飼育成績 結果を表-4に示した。

尾数歩留りは、1区・4区・9区は100%、3区・6区・7区は97.5%、5区・8区は95%、2区は92.5%であった。

成長率は、I期・II期とも汚泥低配合区の方に良い結果がみられるが、全体的にII期の方の率が高く、最終的には1区>2区>6区>7区>3区>8区>4区>9区>5区の順であった。L.SとH.Sの比較は値に大きな差はなく明らかでない。

餌料効率は、汚泥無配合区が最もよく、汚泥配合割合の高い区ほど低下した。すなわち全期を通して1区>6区>7区>3区>2区>8区>4区>9区>5区の順で、L.S区とH.S区の比較では魚粉



1区 —×—, 2区 --○-- , 3区 --△-- ,
 4区 --▽-- , 5区 --□-- , 6区 --●-- ,
 7区 --▲-- , 8区 --▼-- , 9区 --■-- ,
 $\text{肥満度} = \text{体重} / (\text{体長})^3 \times 1.000$

図-1 体長、体重、肥満度の推移

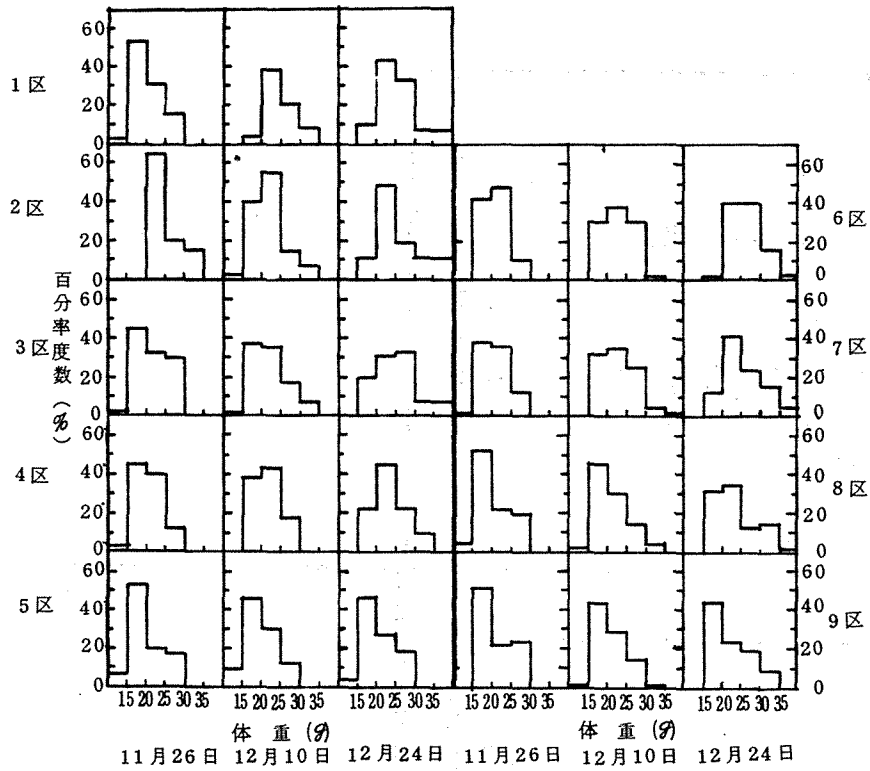


図-2 体重組成の推移

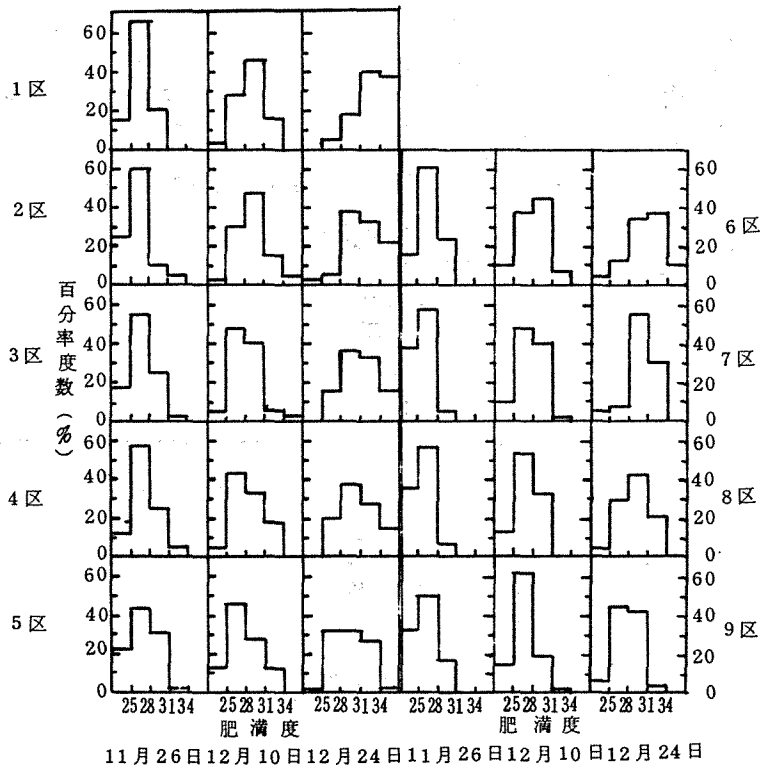


図-3 肥満度組成の推移

配合比の高いH・S区の方が若干高い傾向にあった。

日間給餌率は、L・S区、H・S区共に低配合区で高く、高配合区に低い値がみられるが、これは高配合区の摂餌不良によるものと考えられる。

以上のように、一般成分からみてL・Sの方が餌料価値は高いものと推定されたが、L・S配合区、H・S配合区とも汚泥配合比の高くなるほど、成長・餌料効率に悪影響を及ぼし、汚泥中の蛋白質は増重等にあまり関与していなかったことを示した。

L・S配合区とH・S配合区との比較では、餌料効率等で若干値が上まっているが、これは試験餌料を同一蛋白量にするため、蛋白量の低いH・S区に魚粉を多く配合したことによるものと考えられる。

このように、L・S、H・Sとも消化吸收等の問題から餌料的価値は低いものと推定されたが、元来酵母汚泥は蛋白量が高く、栄養的価値は高いものなので、細胞膜の破壊等を行なって消化率を向上させるか、あるいはミシニコ等の小動物の餌料として使用することも考えられる。これらの問題については今後の課題としたい。

表—4 飼 育 成 績

試 験 区	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
総魚体重♀	11.26	796.0	808.2	819.5	814.9	786.4	828.8	847.1	795.0	843.4
	12.10	895.7	894.9	880.4	860.8	766.9	912.2	922.1	828.6	847.1
	12.24	1,013.5	950.1	976.3	934.8	778.5	1,006.6	1,010.5	887.7	887.6
I 期	99.7	86.7	60.9	45.9	-19.5	83.4	75.0	33.6	3.6	
					(- 2.6)			(5.62)		
増重量♀ (補正#)	II 期	117.8	55.2	95.9	74.0	11.7	94.4	88.4	59.1	40.5
			(96.9)	(124.0)		(25.1)	(112.5)	(118.3)	(77.2)	
	全 期	217.5	141.9	156.8	119.9	- 7.9	177.8	163.4	92.7	44.1
			(183.6)	(184.9)		(22.5)	(195.9)	(193.3)	(133.4)	
死魚重量♀	I 期					16.9		22.6		
	II 期		41.7	28.1		13.4	18.1	29.9	18.1	
	全 期		41.7	28.1		30.3	18.1	29.9	40.7	
個体増重比	I 期	1.13	1.20	1.07	1.06	1.00	1.09	1.09	1.06	1.00
	II 期	1.13	1.06	1.14	1.08	1.05	1.14	1.12	1.11	1.05
	全 期	1.27	1.27	1.22	1.15	1.05	1.25	1.22	1.18	1.05
給餌量♀	I 期	284.6	274.2	263.7	251.2	225.7	266.1	267.9	250.6	218.6
	II 期	326.6	346.3	321.2	295.1	242.2	313.4	328.5	297.8	263.0
	全 期	611.2	620.5	584.9	546.3	467.9	579.5	596.4	548.4	481.6
餌料効率% (補正#)	I 期	35.0	31.6	23.1	18.3	-	31.3	28.0	13.4	1.6
								(22.4)		
	II 期	36.1	15.9	29.9	25.1	4.8	30.1	26.9	19.9	15.4
			(28.0)	(38.6)		(10.3)	(35.9)	(36.0)	(25.9)	
	全 期	35.6	22.9	26.8	21.9	-	30.7	27.4	16.9	9.2
			(29.6)	(31.6)		(4.8)	(33.8)	(32.4)	(24.3)	
日間成長率%	I 期	0.84	1.28	0.51	0.39	0	0.68	0.60	0.48	0.03
	II 期	0.88	0.40	0.92	0.59	0.28	0.88	0.83	0.68	0.33
	全 期	0.86	0.82	0.71	0.49	0.14	0.78	0.72	0.58	0.18
日間給餌率%	I 期	2.40	2.21	2.22	2.14	2.08	2.18	2.16	2.20	1.85
	II 期	2.44	2.40	2.47	2.35	2.09	2.33	2.43	2.48	2.17
	全 期	2.41	2.42	2.32	2.23	2.06	2.25	2.29	2.32	1.99

要 約

高温（240℃）熱風乾燥した活性汚泥と低温（80℃）熱風乾燥したものを配合した餌料で、コイを飼育しその成長を比較検討した。

- 1) 活性汚泥中の蛋白質量は、低温乾燥物で47.4%、高温乾燥物で38.3%であった。
- 2) 成長率は、低温・高温乾燥汚泥区共に汚泥の配合比が高くなるほど低下する傾向にあった。
- 3) 餌料効率も2)と同様な傾向にあったが、魚粉配合比の高い高温乾燥汚泥区の方にやや高い傾向がみられた。
- 4) 給餌率（摂餌率）は、両汚泥区とも高い配合比になるほど低下する傾向にあったが、10%程度の配合比率では対照区と変らない摂餌を示した。

文 献

- 1) 小池利通・岡田稔：活性汚泥の餌料化に関する研究－I，酵母汚泥の餌料化，本誌第4号，PP.37～42（1975）